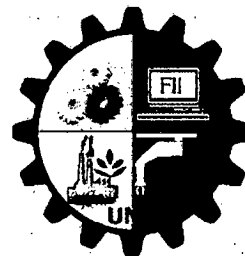


UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL E
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



INFORME FINAL DE TESIS

**“Comprobación de la vida de anaquel de galletas marca “Marquesitas”
elaboradas por Alicorp S.A.A. por comparación con la Norma Técnica
Sanitaria N° 088-MINSA/DIGESA.V01”**

PRESENTADA POR:

Br. Ingrid Yovanny Vasquez Ancajima

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

PIURA, PERÚ

2015

7473
VAS

**“COMPROBACIÓN DE LA VIDA DE ANAQUEL DE GALLETAS MARCA
“MARQUESITAS” ELABORADAS POR ALICORP S.A.A. POR COMPARACIÓN
CON LA NORMA TÉCNICA SANITARIA N° 088-MINSA/DIGESA.V01”**

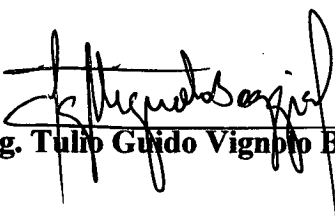
TESIS

**PRESENTADA A LA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA COMO REQUISITO PARA OPTAR EL
TITULO DE:**

INGENIERO AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



ASESOR:


Ing. Tulio Guido Vignolo Boggio

JURADO:

**Dr. NÉSTOR JAVIER ZAPATA PALACIOS
PRESIDENTE**

**Ing. CARLOS ENRIQUE COELLO OBALLE, MSc
VOCAL**

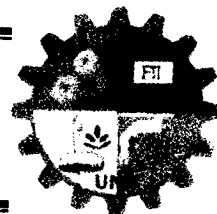
**Ing. VÍCTOR ENRIQUE ANTÓN ANTÓN, MBA
SECRETARIO**

PIURA, PERÚ

2015



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DECANATO



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado Calificador Ad-Hoc de la Tesis denominada:
**«COMPROBACIÓN DE LA VIDA DE ANAQUEL DE GALLETAS MARCA
"MARQUESITA" ELABORADAS POR ALICORP S.A.A. POR COMPARACIÓN
CON LA NORMA TÉCNICA SANITARIA N°088-MINSA/DIGESA. V01»**,
presentada por la señorita **INGRID YOVANNY VÁSQUEZ ANCAJIMA**,
Bachiller de la Escuela Profesional en Ingeniería Agroindustrial e Industrias
Alimentarias; asesorada por el **Ing. Tulio Guido Vignolo Boggio** y co
asesorado por el **Ing. José Rafael Ramos Chunga**; reunidos para la
sustentación de ésta y luego de escuchar su exposición y las respuestas a las
preguntas formuladas, la declaran:




Con el Calificativo:

APROBADA

BUENO

En consecuencia la sustentante se encuentra apta para recibir el título
profesional de **INGENIERO AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**, conforme a Ley.

Piura, 30 de marzo del 2015


Dr. NÉSTOR JAVIER ZAPATA PALACIOS
PRESIDENTE – JURADO CALIFICADOR


Ing. CARLOS ENRIQUE COELLO OBALLE, MSc.
VOCAL – JURADO CALIFICADOR


Ing. VÍCTOR ENRIQUE ANTÓN ANTÓN, MBA.
SECRETARIO – JURADO CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación es el fruto del esfuerzo, paciencia y mucha perseverancia, del cual le estoy agradecida a dios quien me a colmado de bendiciones a lo largo de mi vida permitiéndome así culminar mis estudios, todo este esfuerzo es dedicado a mi querido angelito mi abuelo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a dios por haberme dado bienestar y salud lo cual me permitió culminar con mucho éxito este proyecto.

De primeras instancia a mí querida familia quienes siempre me dieron su respaldo y su apoyo incondicional para salir adelante, consiguiendo así las metas que me he establecido y ser mi soporte invaluable, convirtiéndose en mi horizonte por el cual uno desea trabajar, progresar y salir adelante.

A todos los que confiaron en mí en especial a esa personita tan especial para mí que me acompañó en todo momento estuvo siempre a mi lado en los buenos y malos momentos gracias de verdad que muchas gracias.

La realización de esta investigación fue factible gracias a la universidad nacional de Piura, facultad de ingeniería industrial, por permitirme utilizar sus laboratorios, a la facultad de ingeniería de minas, a la facultad de ciencias por permitir el uso de sus laboratorios de microbiología y por supuesto al centro de procesamiento de productos agroindustriales por el uso de su laboratorios de la escuela de ingeniería agroindustrial e industrias alimentarias.

Al Ing. Tulio Guido Vignolo Boggio por su apoyo incondicional, por el tiempo de dedicación para ayudarme en hacer realidad este proyecto y a cada uno de los profesionales que me brindaron su apoyo para lograr esta meta, que es uno de los peldaños de mi estrategia personal como profesional.

Resumen

El Estado Peruano mediante la Norma Técnica Sanitaria (NTS) N° 088-MINSA/DIGESA-V.01, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA regula los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de los productos de panificación, galletería y pastelería, y da responsabilidad directa para fiscalizar su cumplimiento a las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) y las municipalidades. Sin embargo, están instituciones por razones que no se conocen, no cumplen su función fiscalizadora, por lo que los consumidores corren el riesgo de consumir un producto no apto y que podría traer consecuencias fatales para su salud. A partir de esta problemática se propuso determinar la vida útil de las galletas marca “Marquesitas” elaboradas por Alicorp, evaluando sus parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales. Para el efecto se practicaron secuencialmente y aproximadamente cada 60 días un conjunto de ensayos a una muestra de galletas. Los resultados indicaron que fisicoquímicamente, microbiológicamente las galletas presentan parámetros dentro de los exigidos por la NTS N° 88, mientras que los resultados sensoriales indicaron que no había diferencia entre la muestra y galletas frescas de la misma marca.

Palabras clave: galletas, vida útil.

Abstract

The Peruvian State by the Norma Técnica Sanitaria (NTS) N°. 088- MINSA/DIGESA - V.01, approved by Ministerial Resolution No. 1020-2010/MINSA regulates the physicochemical and microbiological parameters bakery products, biscuits and pastries, and gives direct responsibility for supervising compliance with the Regional Health Directorates (DIRESA) and municipalities. However, there are institutions for reasons that are not known, do not fulfill their supervisory function, so that consumers are likely to consume a product unfit and could bring fatal consequences for their health. Since this problem was proposed to determine the lifetime of the cookie brand "marquesitas" developed by Alicorp, assessing their physicochemical, microbiological and sensory parameters. For this purpose were performed sequentially and approximately every 60 days a set of tests on a sample of cookies. The results indicated that physicochemically microbiologically have cookies required parameters within the NTS No. 88, while the sensory results indicated no difference between the sample and fresh cookies from the same brand.

Keywords : cookies, lifespan.

Índice general

- Resumen
- Abstract

Capítulo 1. Introducción.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1. Objetivo general.....	2
1.2.2. Objetivos específicos.....	2
1.3. Justificación de la investigación.....	3
1.4. Hipótesis de la investigación.....	4
1.4.1. Hipótesis general.....	4
1.4.2. Hipótesis específicas.....	4
Capítulo 2. Marco teórico.....	6
2.1. Vida útil de alimentos.....	6
2.2. Métodos para prolongar la vida útil de los alimentos.....	7
2.3. Métodos para la estimación de la vida útil de los alimentos.....	8
2.3.1. Empleo de los valores de referencia.....	9
2.3.2. Estimación mediante asignación “Turn over”.....	9
2.3.3. Pruebas de abuso de distribuciones.....	10
2.3.4. Empleo de quejas o reclamos de los consumidores.....	10
2.3.5. Pruebas de vida útil a tiempo real.....	11
2.3.6. Pruebas de aceleración de la vida útil.....	12
2.4. Productos de galletería – ingredientes.....	13
2.4.1. Materias primas empleadas en el producto.....	14
2.4.1.1. Harina.....	15
2.4.1.2. Grasas y aceite.....	14
2.4.1.3. Huevos.....	14
2.4.1.4. Polvo de hornear.....	14
2.4.1.5. Azúcar y jarabe de glucosa.....	15
2.4.1.6. Saborizantes y potenciadores de sabor.....	15

2.4.1.7. Sal.....	15
2.4.1.8. Agua.....	15
2.4.1.9. Leche.....	15
2.4.1.10. Conservantes.....	16
2.5. Proceso de elaboración de galletas.....	16
2.5.1. Recepción de las materias primas.....	17
2.5.2. Formulación.....	17
2.5.3. Mezclado y amasado.....	17
2.5.4. Laminado y moldeado.....	17
2.5.5. Cocción u horneado.....	18
2.5.6. Enfriado.....	18
2.5.7. Envasado y empaquetado.....	18
2.5.8. Almacenado.....	19
2.6. Criterios fisicoquímicos.....	19
2.6.1. Humedad.....	19
2.6.2. Acidez.....	22
2.6.3. Cenizas.....	24
2.6.4. Índice de peróxidos.....	24
2.7. Criterios microbiológicos.....	25
2.8. Características sensoriales.....	27
Capítulo 3: marco metodológico de la investigación.....	29
3.1. Lugar de ejecución de la investigación.....	29
3.2. Materiales, equipos y reactivos empleados.....	29
3.2.1. Materiales.....	29
3.2.2. Equipos.....	30
3.2.3. Reactivos y medios de cultivo.....	30
3.3. Técnicas de laboratorio utilizadas para la investigación.....	31
3.3.1. Ensayos fisicoquímicos.....	31
3.3.2. Ensayos microbiológicos.....	31
3.3.3. Ensayos organolépticos.....	32
3.4. Tipo y técnicas de muestreo y de recolección de muestras.....	32

3.4.1. Unidad de análisis.....	33
3.4.2. Unidad de muestreo.....	33
3.4.3. Muestra.....	33
3.4.4. Técnica de muestreo.....	34
3.5. Técnicas de procesamiento de la información.....	34
Capítulo 4. Análisis y discusión de los resultados.....	35
4.1. Resultados y discusión de los análisis fisicoquímicos.....	35
4.2. Resultados y discusión de los análisis microbiológicos.....	36
4.3. Resultados y discusión de los ensayos sensoriales.....	37
Conclusiones.....	39
Recomendaciones.....	40
Bibliografía.....	41

Índice de cuadros

Cuadro N° 1. Criterios fisicoquímicos según la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01.....	20
Cuadro N° 2. Criterios microbiológicos según la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01....	26
Cuadro N° 3. Ficha para evaluación organoléptica de galletas marquesitas.....	32
Cuadro N° 4. Criterios fisicoquímicos según NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01 para evaluar vida de anaquel de productos de galletería.....	36
Cuadro N° 5. Criterios microbiológicos según NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01 para evaluar vida de anaquel de productos de galletería.....	37
Cuadro N°6. Resultados de la evaluación sensorial mediante la prueba pareada.....	38
Cuadro N° 7. Cuadro comparativo de parámetros fisicoquímicos.....	39

Índice de figuras

Figura N° 1. Paquete de galletas “Marquesitas” de victoria.....	13
Figura N° 2. Diagrama de operaciones de obtención de galletas.....	16

Índice de anexos

Anexo N° 1. Distribución de Student	
Anexo N° 2. Fotos de análisis realizados	
Anexo N° 3. NTS de pan y otros	

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La vida actual, provoca un descuido en la alimentación. Largas jornadas de trabajo, estudio, ausencia de la hora de colación y poco tiempo para alimentarnos en casa son los enemigos de una buena nutrición. Hoy, los consumidores están cambiando sus hábitos de vida y consumo, son cada vez más conscientes de su salud y de los alimentos que ingieren.

Las galletas son alimentos de gran valor energético debido a su alto contenido en hidratos de carbono y grasas. Aportan una media de 450 calorías por cada 100 gramos, por lo que son un complemento adecuado de desayunos, almuerzos o meriendas, teniendo en cuenta la cantidad de consumo. Su ingesta resulta adecuada como aporte energético extra en situaciones de desgaste físico que así lo requieren. (Instituto de la galleta)

El Estado Peruano mediante la Norma Técnica Sanitaria (NTS) N° 088-MINSA/DIGESA-V.01, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 1020-2010/MINSA regula los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de los productos de panificación, galletería y pastelería, y da responsabilidad directa para fiscalizar su cumplimiento a las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) y las municipalidades.

Sin embargo, están instituciones por razones que no se conocen, no cumplen su función fiscalizadora, por lo que los consumidores y/o clientes corren el riesgo de consumir un producto no apto y que podría traer consecuencias fatales para su salud. Mediante la presente investigación se pretende suplir de alguna manera la responsabilidad de las instituciones encargadas en este producto en particular de las

muchas marcas que existen en el mercado y así contribuir desde la universidad a solucionar un problema que puede estarse presentando y que no es denunciado o podría presentarse en el futuro; asimismo, alertar a los responsables de no olvidar de cumplir su rol fiscalizador.

Finalmente la presente investigación nos indicará si la fecha de vencimiento indicada en el envase es la correcta y permitirá a los clientes consumir el producto con confianza y sin temor a una probable alteración de su salud.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Comprobar la vida útil de las galletas marca “Marquesitas” elaboradas por Alicorp basado en la NTS N° 088 – MINSA/DIGESA-V.01

1.2.2. Objetivos específicos

- Evaluar los parámetros físico-químicos de las galletas marca “Marquesitas” comparándolos con los propuestos por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01 dentro de la vida útil impresa en el envase del producto.
- Determinar que los parámetros microbiológicos de las galletas marca “Marquesitas” se encuentren dentro de los parámetros propuestos por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01 durante la vida útil impresa en el envase del producto.
- Evaluar sensorialmente los parámetros organolépticos de las galletas marca “Marquesitas” durante la vida de anaquel del producto.

1.3. Justificación de la investigación

En años recientes el interés por la efectividad en la determinación de estabilidad de un producto y del tiempo de vida útil del mismo ha incrementado su importancia, especialmente en el campo de los alimentos, bebidas y otros productos biológicamente activos. Esto puede atribuirse a la creciente exigencia de la presencia de la fecha de vencimiento o caducidad, que es la asignación de un momento específico de expiración para la venta del producto o uso para el consumidor.

La determinación de estos periodos de vida y la estabilidad de los productos es sumamente significativa, ya que señala los periodos en que un alimento se mantiene en buen estado. Los estudios para establecer estos tiempos frecuentemente son complicados y costosos; sin embargo, no podemos prescindir de ellos. Cada día se buscan mejores productos con mayor atractivo sensorial, más nutritivos, con menos aditivos, que estén sometidos a la menor cantidad de procesos posible y que tengan una mayor vida útil.

En este orden de ideas, mundialmente han surgido normas y decretos que velan por la seguridad y buena calidad de los alimentos más susceptibles a sufrir cambios que alteren sus propiedades alimenticias o se conviertan en un riesgo para el organismo; en nuestro país la entidad encargada de regular la distribución y calidad de los mismos es el Ministerio de Salud (MINSA) mediante la Dirección General de Salud (DIGESA) quien se encarga de emitir normas que establecen parámetros de calidad microbiológicos y bromatológicos, que garanticen la integridad del producto.

Comprar el alimento fresco o recién elaborado es una de las características más valoradas por el consumidor. Generalmente, la frescura de un producto suele asociarse a la calidad y ésta a seguridad. Al consumidor le preocupa el tiempo que dispone para almacenar el producto en su hogar antes de su deterioro. Paralelamente, a la industria alimentaria también le preocupa el tiempo que puede tener

expuesto el alimento. Desde ambas partes, cuidar la seguridad de los alimentos es un requisito primordial.

La pérdida de la funcionalidad de los ingredientes de un alimento, no es notada por el consumidor; incluso una contaminación microbiológica podría no ser percibida o un cambio en algún parámetro fisicoquímico, puede no tener mucha relación en cuanto a la percepción de calidad sensorial para el consumidor. De ahí la necesidad de la determinación de la vida útil.

Finalmente el propósito de determinar la vida útil es ayudar a los consumidores a tomar decisiones seguras e informadas sobre los alimentos. La vida útil de los alimentos únicamente se debería considerar válida si el producto se compra intacto y sin daños lo que garantiza brindar mayor seguridad a los consumidores.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La vida útil de las galletas marca “Marquesitas” elaboradas por Alicorp al final de la fecha de vencimiento que indica en el envase mantiene sus parámetros fisicoquímicos y microbiológicos estarán dentro de los exigidos por la NTS N° 088 – MINSA/DIGESA-V.01

1.4.2. Hipótesis específicas

- Los parámetros físico-químicos de las galletas marca “Marquesitas” al final de su vida útil (fecha de vencimiento indicada en el envase) estarán dentro de los límites exigidos por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01.

- Los parámetros microbiológicos de las galletas marca “Marquesitas” al final de su vida útil (fecha de vencimiento indicada en el envase) estarán dentro de los límites exigidos por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01.
- Las características sensoriales de las galletas marca “Marquesitas” durante la vida útil de las mismas serán iguales a las del producto fresco.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

2.1. Vida útil de alimentos

La vida útil o caducidad de un alimento puede definirse como “el periodo de tiempo, después de la elaboración y/o envasado y bajo determinadas condiciones de almacenamiento, en el que el alimento sigue siendo seguro y apropiado para su consumo” (Labuza, 1994), es decir, que durante ese tiempo debe conservar tanto sus características físico-químicas, microbiológicas y sensoriales, así como sus características nutricionales y funcionales. En palabras de Dominic (2004) mencionado por Cabeza, E (2013), todos los alimentos poseen una caducidad microbiológica, una caducidad química y/o físico-química y una caducidad sensorial; la cual depende de las condiciones de formulación, procesamiento, empaque, almacenamiento y manipulación.

Según el Codex Alimentarius (1998) los alimentos perecederos son aquellos de tipo o condición tales que pueden deteriorarse, entendiéndose aquellos como los alimentos compuestos total o parcialmente de leche, productos lácteos, huevos, carne, aves de corral, pescado o mariscos, o de ingredientes que permitan el crecimiento progresivo de microorganismos que puedan ocasionar envenenamiento u otras enfermedades transmitidas por alimentos; así aquellos alimentos que son considerados como perecederos generalmente poseen una vida útil de 7 días, y esta vida útil está limitada en la mayoría de los casos por el decaimiento bioquímico o microbiológico (Labuza, 1994), mientras que los alimentos semi- perecederos (conservas en general) la vida útil está limitada principalmente al deterioro físicoquímico y/o sensorial antes que el microbiológico (McMeekin y Ross, 2002; McDonald y Sun, 1999). El hecho que los alimentos son sistemas diversos, complejos y activos en que las reacciones

microbiológicas, enzimáticas y fisico-químicas están interactuando de forma simultánea, hace una tarea ardua el estudio de su vida útil. La preservación de los alimentos es dependiente de la combinación de múltiples factores y un sin fin de reacciones bio-físico-químicas, y si entendemos estas reacciones y sus mecanismos respectivos sería bastante exitosa la limitación de aquellos factores que tienen mayor influencia o responsables en la alteración o pérdidas de las características deseables en los alimentos, y a veces encauzar otras reacciones hacia cambios beneficiosos.

Según Cabeza, E (2013). Esencialmente, la vida útil de un alimento depende de cuatro factores principales a saber: la formulación, procesado, empaque y condiciones del almacenamiento. Sin embargo, si las condiciones posteriores de manipulación no son las correctas, entonces la vida útil de los mismos puede limitarse a un periodo menor que del cual haya sido establecido. Todos los cuatro factores son críticos pero su importancia relativa depende de cuan perecedero es el alimento. Generalmente, un alimento perecedero (almacenado en condiciones apropiadas) tiene una vida útil media de 14 días siendo limitado en la mayoría de los casos por el decaimiento bioquímico (enzimático/senescencia) o el decaimiento microbiano. Con las nuevas tecnologías de empaque en atmósfera modificada/controlada (CAP/MAP) en condiciones asépticas, tales alimentos pueden durar hasta 90 días (3 meses). Un alimento semi-perecedero tiene una vida útil media de alrededor de 6 meses, tales como algunos quesos, mientras que los alimentos no perecederos tienen una vida útil superior a 6 meses y con una duración de hasta 3 años cuando son mantenidas bajo condiciones apropiadas de almacenamiento (p.ej., la mayoría de las conservas).

2.2. Métodos para prolongar la vida útil de alimentos

Desde antaño han sido diferentes los métodos que se han empleado para prolongar la vida útil de los alimentos desde aquellos tales como la conservación en frío y/o la fermentación y que, con el paso del tiempo se han ido perfeccionando al tiempo que han emergido otros. Se sabe que en la antigüedad ya los romanos empleaban las bajas temperaturas “Congelación” para prolongar la vida útil de sus alimentos mediante

la conservación en vasijas que eran o bien recubiertas en hielo o directamente vertido en el interior de las mismas con el alimento incluido. Ya hacia finales de 1850, Louis Pasteur demuestra que la contaminación de los vinos era asociada al desarrollo de cepas no aptas para su producción y mediante el tratamiento térmico del zumo de uvas a 62°C por 30 minutos, para luego permitir que se llevara a cabo una fermentación natural y obteniendo así un vino con mejor calidad, luego si se inoculaba en condiciones asépticas el mosto (zumo de uvas) tratado térmicamente con un estárter proveniente de aquel vino “bueno”, se obtendría un nuevo vino de las mismas calidades. Bueno, esto en la teoría porque hoy día sabemos que la calidad del vino está ligado no solo a la cepa de levadura, sino al tipo de uva y algunas de sus propiedades como el grado o concentración de azúcar, actividad de agua, etc.

Así las cosas, desde el punto de vista del procesado de los alimentos, podemos encontrar diversas formas de clasificación de procesos – tecnologías – Métodos que permiten obtener un producto final con unas cualidades nutricionales y de seguridad. Desde el punto de vista del empleo de calor o no, se han distinguido tradicionalmente dos tipos de procesamiento de alimentos: aquellos que involucran tecnologías térmicas y los que involucran tecnologías no térmicas (métodos más modernos para el procesamiento de alimentos o tecnologías emergentes), acompañados en todos los casos del empaque que buscan favorecer la calidad de los alimentos preservando su vida útil. Según la naturaleza del método de conservación, se pueden distinguir a). La conservación biológica; b). La conservación química, y; c) la conservación física. De acuerdo con la modernidad de la tecnología podemos distinguir entre tecnologías tradicionales y tecnologías emergentes.

2.3. Métodos para la estimación de la vida útil de alimentos

La estimación de la vida útil de un alimento es un requisito fundamental y esta debe de figurar, salvo ciertas excepciones, en la etiqueta de los mismos. Es variada la metodología empleada para estimar la vida útil, algunos de estos métodos pueden parecer un

tanto ortodoxos pero de acuerdo con labuza (1994) suelen ser válidos. Algunos de estos métodos serán expuestos de forma breve, mientras nos centraremos en los métodos de determinación de la vida útil a tiempo real y determinación rápida de la caducidad “test de la vida útil acelerado” (accelerated shelf life determination, ASLD) por ser los más empleados (Dominic, 2004, labuza, 1994)

2.3.1. Empleo de valores de referencia

La vida útil de un nuevo producto puede estimarse basándose en los datos publicados en diferentes bases de datos tales como las del ejército de los EE.UU. o por Labuza en: Shelf-life dating of foods (1982), pero el problema en este caso es que estos datos son muy limitados, por lo que no tienen información adicional salvo para productos similares, además, la mayoría de estos datos tienen derecho de autor y no pueden ser usados para la predicción de la vida útil, salvo dentro de la misma empresa para líneas similares sin necesidad de realizar pruebas experimentales.

2.3.2. Estimación mediante asignación de “Turn over”

Una segunda aproximación para estimar la vida útil es el uso de tiempos de distribución conocidos para productos similares, mediante el análisis de la información de las etiquetas de los mismos. En este caso tampoco se requiere de comprobación previa si se está seguro de tomar este riesgo. Si se está empezando a desarrollar un nuevo producto, puede necesitarse en este caso datos para determinar el tiempo de almacenamiento en condiciones caseras reales para conseguir una buena estimación de la vida útil. Si no existe ningún producto similar en el mercado, este método no puede usarse.

2.3.3. Pruebas de abuso de distribuciones

Este método de pruebas de abuso de distribuciones puede emplearse en el caso de estar seguros de la vida útil de un producto o si este ya se encuentra en el mercado. En este caso, el producto es recogido del punto de venta y se mantiene en el laboratorio simulando las condiciones caseras. Este método ha sido usado por varios investigadores, sobre todo en aquellos casos cuando algunos estados o países cambian la legislación, pero a pesar de esto, no ha sido ampliamente reportado encontrándose según Labuza (1994), un solo estudio en la literatura reportado por Gacula y Kubala, en 1975. Este método reproduce la vida útil basado en la distribución y condiciones de almacenamiento caseras.

2.3.4. Empleo de quejas o reclamos de los consumidores

Otro acercamiento para evaluar la vida útil que no requiere ningún estudio inicial es usar las quejas o reclamos de los consumidores como una base para determinar cuál es el problema que está ocurriendo. En los EE.UU. la mayoría de las empresas manejan un número telefónico gratuito de atención al consumidor en los empaques, y la información recogida a través de este, se carga a una base de datos sistematizada que incluye el tipo de queja, localización, etc. A partir de estos datos, el departamento de I&D puede obtener una idea sobre el problema que está ocurriendo y el modo en que se presenta. Normalmente se acepta que por cada queja o reclamo reportado, entre 50 – 60 casos no son reportados. Estos clientes representan una proyección de tres años de pérdida de volumen de venta. A partir de estos datos, pueden calcularse los costos en ingredientes, proceso, empackado o si los cambios de la distribución serían económicamente factibles para mejorar la vida útil. Este acercamiento global puede usarse en conjunto con cualquiera de los tres métodos descritos anteriormente.

En el Perú los fabricantes de productos elaborados en el envase o etiqueta indican un teléfono donde se pueden presentar estas. Otra alternativa es que si la empresa no resuelve la queja, es solicitar el libro de reclamaciones que se exige por ley y que esta bajo la responsabilidad de Indecopi.

2.3.5. Pruebas de vida útil a tiempo real

Este tipo de pruebas evalúa el efecto de la temperatura “normal” de conservación sobre las propiedades microbiológicas, físico-químicas y sensoriales de un alimento durante un periodo de tiempo, entendiéndose como temperatura normal aquella que será empleada durante la conservación comercial del producto, p.ej., en la evaluación de la vida útil de un yogurt se emplearía una temperatura de 4°C, la cual es la temperatura a la que se conservará el producto comercialmente. Para la determinación de la vida útil de un alimento deberán considerarse las variables microbiológicas, físico-químicas y sensoriales que mayor influencia tendrán sobre la calidad del producto.

En torno a la evaluación microbiológica se ha planteado toda una discusión sobre qué grupo de microorganismos deberían considerarse para la determinación de la vida útil, por un lado encontramos el empleo de los recuentos viables totales (aerobios o anaerobios mesófilos, psicrótrofos o psicrófilos) ya que este grupo se considera en microbiología de alimentos como un indicador del nivel de contaminación de un producto, sin embargo surge el planteamiento de la diversidad de especies que podrían en un momento puntual integrar este grupo y de cómo podrían cambiar de lote a lote, de un periodo de tiempo a otro, o dentro de un mismo proceso. Entonces, ¿es seguro emplear este grupo como indicador de vida útil?... Si se emplea este recuento podríamos establecer que el valor máximo permitido oscilaría en torno a 10^6 ufc/ g o mL, es decir, que la vida útil microbiológica caducaría en cuanto se alcance este nivel de crecimiento en el producto final.

2.3.6. Pruebas de aceleración de la vida útil

Las pruebas de aceleración de la vida útil es quizá la metodología más empleada hoy día para calcular la vida útil de un alimento no perecedero o estable (alimentos esterilizados como por ejemplo los enlatados). En esta técnica, se pretende estudiar varias combinaciones de producto/empaque acabados bajo diferentes condiciones de abuso de temperatura, examinando el producto periódicamente hasta el fin de la vida útil; los resultados obtenidos se usan para proyectar la vida útil del producto bajo las verdaderas condiciones de almacenamiento.

Algunas empresas manejan base de datos de multiplicación microbiana obtenidos del trabajo y la experiencia previa, los cuales emplean para obtener la vida útil real a partir de los resultados encontrados en estas condiciones de abuso de temperatura. Esta técnica se basa en la aplicación de la cinética de la velocidad de Arrhenius, el cual establece que la velocidad de las reacciones químicas se duplica aproximadamente por cada 10°C de aumento de la temperatura. Sin embargo, antes de establecer una sentencia final sobre la validez o exactitud de predicción para una aplicación particular, es necesario examinar una serie general de factores que influyen sobre la vida útil del producto. Estos incluyen (1) propiedades estructurales/ mecánicas de los alimentos, (2) propiedades extrínsecas tales como la temperatura, Humedad relativa, atmósfera gaseosa, etc., (3) características intrínsecas como el pH, aw, disponibilidad de nutrientes, potencial redox (Eh), presencia de antimicrobianos, etc., (4) la interacciones microbianas y (5) factores relativos al proceso de elaboración, mantenimiento y manipulación final.

2.4. Productos de galletería – ingredientes

La galleta (del francés gallette) se define como: productos obtenidos mediante el horneado apropiado de las figuras formadas del amasado con agua, derivados del trigo u otras farináceas aptas para el consumo humano. La masa para la producción de galletas no esponja por acción biológica ya que no se emplean levaduras y no hay fermentación.

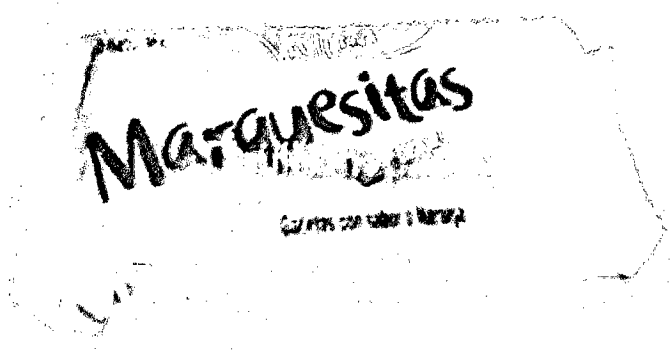


Figura N° 1. Paquete de galletas “Marquesitas” de victoria

Según la Norma mexicana, NMX-F-006-1983, Es el producto elaborado con harinas de trigo, avena, centeno, harinas integrales, azúcares, grasa vegetal y/o aceites vegetales comestibles, agentes leudantes, sal yodada; adicionados o no de otros ingredientes y aditivos alimenticios permitidos los que se someten a un proceso de amasado, moldeado y horneado.

2.4.1. Materias primas empleadas en el proceso

Las materia primas fundamentales para la elaboración de las galletas en general son: harina, grasa, aceite, huevos, azúcar, jarabes, emulsionantes, colorantes, saborizantes, etc.

2.4.1.1. Harina

La harina que se emplea para la elaboración de galletas es la proveniente de trigos blandos, debe ser de diámetro muy pequeño y homogéneo. La función de la harina es la de aportar almidón, responsable de dar la estructura al producto.

2.4.1.2. Grasas y aceite

La grasa empleada puede ser de origen animal o vegetal, pero los que más se emplean son las de origen vegetal. Sus funciones son las de incorporar aire favoreciendo el esponjado, dan sabor y aroma, impiden la formación de gluten, son lubricantes, dan suavidad a la masa; presentan una desventaja que es la oxidación que facilita el deterioro y otorga olores desagradables al producto.

2.4.1.3. Huevos

El huevo proporciona proteínas hidrosolubles, que favorecen la formación de espumas, lo que proporciona aire que da lugar a volumen y estabilidad

2.4.1.4. Polvo de hornear

Su función es hacer que la masa crezca.

2.4.1.5. Azúcar y jarabe de glucosa

Es considerado al igual que la harina en el constituyente mayoritario o parecido en porcentaje. Cumple funciones como: esponjante, favoreciendo la incorporación de aire e impide la formación de gluten, además humecta el producto es decir lo hace más blando, también aumenta el periodo de vida útil del producto final debido a que retiene agua y retarda la gelificación. Le aportan al producto el color.

2.4.1.6. Saborizantes y potenciadores de sabor

Son conocidos comúnmente como esencias. Son los que le dan el sabor, se encuentra saborizantes naturales o artificiales, debidamente aprobados por las autoridades correspondientes.

2.4.1.7. Sal

Se utiliza con el fin de potenciar el sabor de las galletas. Se utiliza de 1-1.5% del peso de la harina

2.4.1.8. Agua

Es esencial para la elaboración de la masa que se va a hornear.

2.4.1.9. Leche

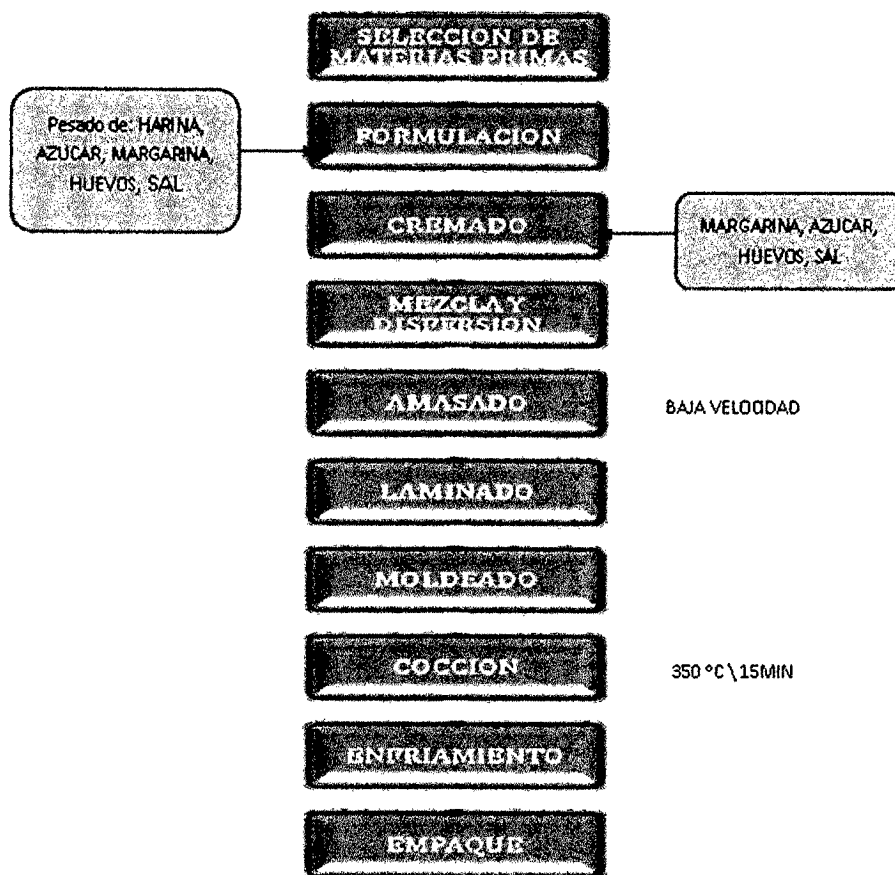
La leche le proporciona a las galletas proteínas, azúcares que dan color, aminoácidos que favorecen la formación de sustancias aromáticas. Su función es la de hidratar y dar aroma y suavidad.

2.4.1.10. Conservantes

Los más utilizados son el bicarbonato de sodio, los acidulantes y los colorantes. Se utilizan principalmente para prolongar la vida de anaquel del producto.

2.5. Proceso de elaboración de galletas

En el diagrama de la figura 2 se observa el proceso general para la obtención de galletas.



Fuente: UNAL – 2009

Figura N° 2. Diagrama de operaciones de obtención de galletas

2.5.1. Recepción de materias primas

Se recepciona la materia prima (Harina de Trigo) y los insumos a usarse en la elaboración de la galleta. En esta operación primero se lleva a cabo una inspección visual del producto, para verificar que las materias primas no contengan algún material contaminante ni han sido adulteradas e incluyen la revisión de las características físicas del ingrediente verificando su fecha de producción y vencimiento.

2.5.2. Formulación

Se pesan la materia prima e insumos según el tipo de galleta que se va a preparar. Esta operación es muy importante porque vamos a determinar el rendimiento final y poder realizar nuestro balance de materia y además de conocer los costos que implica la elaboración de galleta.

2.5.3. Mezclado y amasado

El amasado es la operación donde se incorporan todos los ingredientes teniendo en cuenta que se mezclen adecuadamente cada uno de ellos. El tiempo de amasado es dependiendo de la formación de masa, es decir solo formar masa y posteriormente se detiene el amasado.

2.5.4. Laminado y moldeado

En este proceso, se trata de estirar la masa hasta un espesor de 0,25cm aproximadamente, y sin demora moldearse de acuerdo a tipo de galleta que se esta elaborando. La masa de recortes debe mezclarse inmediatamente con la masa que se está laminando, ya que la masa al momento de enfriarse pone dura y pierde su elasticidad. La forma del producto depende del mercado y el consumidor final. Las

formas más comunes son redondas, rectangulares, de figuras y agujeros (permiten la salida del vapor de agua).

2.5.5. Cocción u horneado

Las bandejas con las galletas se colocan en el horno a una temperatura de 160 - 180°C por un tiempo de 8 - 12 minutos. Lo que conlleva a la evaporación de parte del agua contenida en la galleta. Siempre se tiene que vigilar que la temperatura se mantenga constante, en caso contrario puede acarrear problemas en el desarrollo de la galleta. Pues demasiado calor podría quemar las galletas y demasiada humedad haría la galleta muy suave. Durante la cocción se presentan algunas modificaciones como:

- Disminución de la densidad del producto desarrollando una textura abierta y porosa
- Reducción del nivel de humedad 1-45
- Cambio en la coloración de la superficie

2.5.6. Enfriado

Luego del horneado, las bandejas con las galletas son colocadas en una zona fresca, seca, fría y libre de contaminación. Durante el enfriamiento la humedad interior de la galleta sale al exterior a través de la corteza. Las galletas se enfrían por un espacio de 30 a 40 minutos a temperatura ambiente antes de ser embolsados. Se enfría solidificándose el almidón y disminuye el volumen a medida que baja la temperatura. El enfriamiento debe ser paulatino para que no se rompa la galleta.

2.5.7. Envasado y empaquetado

Luego de ser enfriadas las galletas son envasadas en bolsas de propileno o papel aluminio litografiadas, los cuales son los más adecuados para conservar las características organolépticas de la galleta, así como evitar cambios fisicoquímicos.

Finalmente son selladas con la selladora. El número de galletas y peso por bolsa depende de la marca y tipo de galleta elaborada.

Finalmente los paquetes de galletas son colocados en cajas de cartón que permitirán que el producto no se deteriore y permita apilar en parihuelas de manera adecuada para su transporte hacia los lugares de destino para la venta.

2.5.8. Almacenado

Una vez envasado y empacado el producto se lleva al almacén de producto terminado donde se le mantiene a condiciones adecuadas de temperatura y humedad hasta su expendio al mercado para su comercialización.

2.6. Criterios físico-químicos

En el cuadro N° 1 se muestra las características fisicoquímicas que exige la Norma Técnica Sanitaria (NTS) N° 088-MINSA/DIGESA-V.01 para galletas.

2.6.1. Humedad

Todos los alimentos, cualquiera que sea el método de industrialización a que hayan sido sometidos, contienen agua en mayor o menor proporción. Las cifras de contenido en agua varían entre un 60 y un 95% en los alimentos naturales. En los tejidos vegetales y animales, puede decirse que existe en dos formas generales: “agua libre” Y “agua ligada”. El agua libre o absorbida, que es la forma predominante, se libera con gran facilidad. El agua ligada se halla combinada o absorbida. Se encuentra en los alimentos como agua de cristalización (en los hidratos) o ligada a las proteínas y a las moléculas de sacáridos y absorbida sobre la superficie de las partículas coloidales. (Hart, 1991)

Cuadro N° 1
Criterios fisicoquímicos según la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01

PRODUCTO	PARÁMETRO	LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES
Galletas	Humedad	12%
	Acidez (expresada como ácido láctico)	0,10%
	Cenizas totales	3%
	Índice de peróxido	5 mg/kg.

Fuente: NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01

Los métodos de secado son los más comunes para valorar el contenido de humedad en los alimentos; se calcula el porcentaje en agua por la pérdida en peso debida a su eliminación por calentamiento bajo condiciones normalizadas. Aunque estos métodos dan buenos resultados que pueden interpretarse sobre bases de comparación, es preciso tener presente que: a) algunas veces es difícil eliminar por secado toda la humedad presente; b) a cierta temperatura el alimento es susceptible de descomponerse, con lo que se volatilizan otras sustancias además de agua, y c) también pueden perderse otras materias volátiles aparte de agua. (Pearson, 1993)

Método por secado de estufa

La determinación de secado en estufa se basa en la pérdida de peso de la muestra por evaporación del agua. Para esto se requiere que la muestra sea térmicamente estable y que no contenga una cantidad significativa de compuestos volátiles.

El principio operacional del método de determinación de humedad utilizando estufa y balanza analítica, incluye la preparación de la muestra, pesado, secado, enfriado y pesado nuevamente de la muestra. (Nollet, 1996)

$$\%humedad = \frac{\text{perdida de peso (g)}}{\text{peso de muestra tomado (g)}} \times 100$$

Notas sobre las determinaciones de humedad en estufa.

- Los productos con un elevado contenido en azúcares y las carnes con un contenido alto de grasa deben deshidratarse en estufa de vacío a temperaturas que no excedan de 70°C.
- Los métodos de deshidratación en estufa son inadecuados para productos, como las especias, ricas en sustancias volátiles distintas del agua.
- La eliminación del agua de una muestra requiere que la presión parcial de agua en la fase de vapor sea inferior a la que alcanza en la muestra; de ahí que sea necesario cierto movimiento del aire; en una estufa de aire se logra abriendo parcialmente la ventilación y en las estufas de vacío dando entrada a una lenta corriente de aire seco.
- La temperatura no es igual en los distintos puntos de la estufa, de ahí la conveniencia de colocar el bulbo del termómetro en las proximidades de la muestra. Las variaciones pueden alcanzar hasta más de tres grados en los tipos antiguos, en los que el aire se mueve por convección. Las estufas más modernas de este tipo están equipadas con eficaces sistemas, que la temperatura no varía un grado en las distintas zonas.
- Muchos productos son, tras su deshidratación, bastante higroscópicos; es preciso por ello colocar la tapa de manera que ajuste tanto como sea posible inmediatamente después de abrir la estufa y es necesario también pesar la cápsula tan pronto como alcance la temperatura ambiente; para esto puede precisarse hasta una hora si se utiliza un desecador de vidrio.

- La reacción de pardeamiento que se produce por interacción entre los aminoácidos y los azúcares reductores libera agua durante la deshidratación y se acelera a temperaturas elevadas. Los alimentos ricos en proteínas y azúcares reductores deben, por ello, desecarse con precaución, de preferencia en una estufa de vacío a 60°C. (Hart, 1991)

Existen otros métodos para la determinación de humedad de alimentos, sin embargo no se describirán en el presente trabajo, ya que se trabajara con el de la estufa.

2.6.2. Acidez

En alimentos el grado de acidez indica el contenido en ácidos libres. Se determina mediante una valoración (volumetría) con un reactivo básico. El resultado se expresa como el % del ácido predominante en el material. Por ejemplo, en aceites es % en ácido oleico; en zumo de frutas es % en ácido cítrico; en leche es % en ácido láctico.

Tenemos tres conceptos de acidez, estos son:

Acidez fija, es la acidez propia del alimento, o la acidez que debe tener. Llamada también acidez positiva. Por ejemplo: el ácido tartárico para el vino.

Acidez volátil, es la acidez que se debe minimizar por criterio de calidad. Es la más difícil de medir, llamada acidez negativa, por lo tanto es algo malo. Por ejemplo: el ácido acético para el vinagre (que se elimina evaporándose).

Acidez total, es la suma de la acidez fija más la acidez volátil.

La acidez de una sustancia se puede determinar por métodos volumétricos, es decir, midiendo volúmenes. Ésta medición se realiza mediante una titulación, la cual implica siempre tres agentes o medios: el titulante, el titulado y el colorante. Cuando un ácido y una base reaccionan, se produce una reacción; reacción

que se puede observar con un colorante. El colorante más común, es la fenolftaleína ($C_{20}H_{14}O_4$), que vira (cambia) de color a rosa cuando se encuentra presente una reacción ácido-base. El agente titulante es una base, y el agente titulado es el ácido o la sustancia que contiene el ácido. Se emplea entonces la siguiente fórmula:

$$\% \text{ acidez} = \frac{V_b \cdot N \cdot mEq}{V_a} \cdot 100$$

Donde:

V_a = volumen de muestra acida.

V_b = volumen de base gastado, en ml.

N = normalidad de la base.

mEq = mili equivalentes del ácido predominante en la muestra.

Los agentes titulantes a emplear varían según el ácido a determinar. Si se desea saber la acidez de ácido oleico utilizaremos hidróxido de potasio (KOH); si se va a determinar ácido láctico emplearemos hidróxido de sodio (NaOH); para el caso de harinas el factor es: H_2SO_4 , que resulta de la presencia de sulfatos, al unirse con el agua forma el ácido sulfúrico.

Según Pearson, (1998). Los factores de acidez para distintos productos son:

- Factor de acidez (en harinas), ácido sulfúrico: 0.049
- Factor de acidez (en cítricos), ácido cítrico: 0.064
- Factor de acidez (en manzanas), ácido málico: 0.067
- Factor de acidez (en vinagres), ácido acético: 0.060
- Factor de acidez (en uvas), ácido tartárico: 0.075
- Factor de acidez (en leche), ácido láctico: 0.09

2.6.3. Cenizas

Las cenizas en los alimentos están constituidas por el residuo inorgánico que queda después de que la materia orgánica se ha quemado. Las cenizas obtenidas no tienen necesariamente la misma composición que la materia mineral presente en el alimento original, ya que pueden existir pérdidas por volatilización o alguna interacción entre los constituyentes.

Cuando hay un alto contenido de cenizas se sugiere la presencia de un adulterante inorgánico, a menudo es aconsejable además, la determinación de cenizas insolubles en ácidos.

Su resultado esta determinado por:

$$\% \text{ cenizas} = \frac{(C - A)}{(B - A)} \cdot 100$$

Donde:

A= masa del crisol vacío en gramos

B= masa del crisol y la muestra seca en gramos

C= masa del crisol y la muestra calcinada en gramos

2.6.4. Índice de peróxidos

El Índice de peróxidos mide el estado de oxidación inicial de un aceite, se expresa en miliequivalentes de oxígeno activo por kilo de grasa. Los peróxidos o compuestos de oxidación inicial, se originan si el aceite no se protege de la luz y el calor, o no se guarda en envases adecuados, como consecuencia de ello, a mayor índice de peróxidos menor será la capacidad antioxidante de un aceite.

El contenido de peróxidos, producto de la reacción entre las grasas presentes en el panetón y el oxígeno, define su estado de oxidación primaria y nos da por tanto un parámetro de su tendencia al enranciamiento. Las causas principales del enranciamiento de un aceite son la exposición prolongada al aire, unida a temperaturas elevadas y a la acción directa de la luz solar.

Su resultado está determinado por:

$$I. P. = \frac{V. N. 100}{P}$$

Donde:

V = volumen de solución valorada de tiosulfato de sodio empleado en el ensayo

N = normalidad exacta de la solución de tiosulfato de sodio

P = peso en gramos de la muestra problema

2.7. Criterios microbiológicos

Los productos de panadería y repostería están exentos de microorganismos viables tras el proceso de horneado. Su contaminación se produce antes del envasado, a través del entorno que los rodea (el aire del local, las superficies en contacto con ellos y los propios manipuladores). Las principales alteraciones microbiológicas de estos alimentos se deben al desarrollo en su superficie de colonias de mohos y de levaduras. En el cuadro se muestra las exigencias para productos de galletería según la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01.

Alteración de mohos: la alteración de pan por mohos es debida a una contaminación posterior al procesado. El pan fresco que sale del horno está libre de mohos o de esporas de mohos debido a la inactivación térmica que se produce durante el proceso de horneado, pero inmediatamente después se convierte en un medio de cultivo

optimo sobre el que se depositan y multiplican las esporas que se encuentran la atmosfera que le rodea durante su enfriamiento, rebanado, envasado y almacenamiento.

Los factores fundamentales para el desarrollo de mohos son el ambiente de la panadería o industria de panificación. Además el pan, por su composición química representa un sustrato nutritivo ideal para el crecimiento de microorganismos sobre todo en los que la humedad es superior al 90%.

Cuadro N° 2

Criterios microbiológicos según la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01

b) productos de panificación, galletería y pastelería						
Productos que no requieren refrigeración, con o sin relleno y/o cobertura (pan, galletas, panes enriquecidos o fortificados, tostadas, bizcochos, panetón, queques, obleas, prepizzas, otros).						
Agente microbiano	categoría	clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10^2	10^3
Escherichia Coli (*)	6	3	5	1	3	20
Staphylococcus aureus (*)	8	3	5	1	10	10^2
Salmonella (*)	10	2	5	0	Ausencia/25 g	
(*) para productos con relleno						

Fuente: NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01

Además de la alteración, algunos mohos representan un riesgo grave para la salud pública principalmente por la producción de micotoxinas como la producida por el Aspergillus, que es nociva y produce tumores en el hígado (Quaglia, 1991).

Alteración bacteriana: al ahilamiento o encordamiento es una alteración del pan y de otros productos de panadería que tiene la humedad relativa de equilibrio alta, esto es mayor a 90%. Es causado por una variante mucoide de *Bacillus Subtilis* o *Bacillus Licheniformis* (Frazier W. C y D. C Westhoff, 1993).

Alteraciones por levaduras: muchos de los olores anómalos del pan cuando no son debidas al encordamiento, están asociadas a las levaduras. La contaminación con levaduras salvajes es rara en panes elaborados según un proceso corto, pero puede suceder en algunas ocasiones cuando se emplean masas o esponjas de fermentación prolongada. Las levaduras, al igual que los mohos, no sobreviven al horneado, pero el pan se puede contaminar con ellas durante las operaciones de enfriado y rebanado. Las principales fuentes de contaminación son a través de contacto físico o con un equipo sucio o con alimentos con un elevado contenido en azúcares contaminados, que son el sustrato perfecto para levaduras osmófilas. (Banwart, 1990).

2.8. Características sensoriales

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos u otros materiales por medio de los sentidos; involucra todos los sentidos: Olor, gusto, tacto, oído, visión. . La palabra sensorial se deriva del latín *sensus* que quiere decir sentido. Las pruebas sensoriales son realizadas por personas entrenadas que utilizando sus cinco sentidos: vista, olfato, gusto, tacto y oído, logran caracterizar un alimento. Las propiedades sensoriales son los atributos de los alimentos que se detectan por medio de los sentidos y son, por tanto, el sabor, el olor, el aroma, la apariencia, el gusto y las propiedades quínicas o texturales. (Mortimori, S. - 2001)

Teniendo presente que la apariencia representa todos los atributos visibles de un alimento, se puede afirmar que constituye un elemento fundamental en la selección de un alimento. (Mortimori, S. - 2001)

El olor es la percepción por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas por los alimentos. (Mortimori, S. - 2001)

El flavor está directamente relacionado con los sentidos del gusto y el olfato y las sensaciones trigeminales, siendo de gran importancia en la evaluación sensorial de los alimentos. El flavor consiste en la percepción de las sustancias olorosas o aromáticas de un alimento después de haberse puesto éste en la boca. (Mortimori, S. - 2001)

La textura es la propiedad sensorial de los alimentos que es detectada por los sentidos del tacto, la vista y el oído y que se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. (Mortimori, S. - 2001)

CAPITULO 3

MARCO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Lugar de ejecución de la investigación

La parte experimental de la presente investigación se realizó en el laboratorio de Agroindustria e Industria Alimentaria de la Facultad de Ingeniería Industrial, UNP.

Los análisis fisicoquímicos se realizaron en el laboratorio de Química Analítica de la Facultad de Ingeniería de Minas; los ensayos microbiológicos en el laboratorio de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura.

Las evaluaciones sensoriales se realizaron con un panel de jueces semientrenados (estudiantes del noveno ciclo de la Escuela de Agroindustria) en una de las aulas de la Facultad de Ingeniería Industrial.

3.2. Materiales, equipos y reactivos empleados

3.2.1. Materiales

- Vasos de precipitado
- Placas Petri
- Crisoles de porcelana
- Pipetas
- Matraz Erlenmeyer
- Tubos de ensayo
- Papel filtro

- Desecador
- Embudos
- Cuchillo
- Asa bacteriológica y asa micológica.
- Pipetas Pasteur estériles, pipetas graduadas estériles y pipetas volumétricas estériles.

3.2.2. Equipos

- Estufa
- Equipo de titulación
- Balanza analítica
- Cocina eléctrica
- Mufla
- Incubadora con termostato.
- Contador de colonias.

3.2.3. Reactivos y medios de cultivo

- Agua destilada
- Hidróxido de sodio 0,1N
- Fenolftaleína
- Solución de ácido acético – cloroformo en la proporción de 3 volúmenes de ácido acético por dos de cloroformo.
- Solución valorada de tiosulfato de sodio 0,1 N y 0,001 N
- Solución saturada de yoduro de potasio
- Solución indicadora de almidón.
- Agar extracto de malta
- Agar papa dextrosa

- Solución amortiguadora de fosfatos de pH 7,2
- Solución colorante de lactofenol azul de algodón
- Colorantes para tinción de Gram
- Solución estéril de ácido tartárico al 10%

3.3. Técnicas de laboratorio utilizadas para la investigación

Los procedimientos o análisis que se realizaron para cuantificar los parámetros a medir son los siguientes:

3.3.1. Ensayos fisicoquímicos

- Determinación de humedad: Método de secado en estufa según NTP 206.011: 1981. (Revisada el 2011).
- Determinación de acidez: método volumétrico según NTP 206.013.1981. (Revisada el 2011).
- Determinación de cenizas: método gravimétrico según NTP 206.013.1981. (Revisada el 2011)
- Determinación de índice de peróxido: método volumétrico según NTP206.016:1981. (revisada el 2011)

3.3.2. Ensayos microbiológicos

- Mohos: método de cuenta en placa según norma ISO 7954
- Escherichia Coli: método ICMSF (Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas).
- Staphylococcus aureus: método ICMSF (Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas).

- Salmonella: método ICMSF (Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas).

3.3.3. Ensayos organolépticos

Se trabajó con un panel de jueces semientrenados mediante la prueba de discriminación de comparación pareada que consistió en entregar a cada juez dos muestras (una de la investigación y otra de una galleta fresca recién comprada), para determinar si existe diferencia entre ellas, haciéndole la pregunta: ¿Hay diferencia entre las muestras? - considere especialmente el sabor, olor y crocancia

Cuadro N° 3

Ficha para evaluación organoléptica de galletas marquesitas

Evaluación organoléptica de galletas marquesitas			
Sexo:		Edad:	
Consume habitualmente galletas		Si	No
¿Hay diferencia entre las muestras? – considere especialmente sabor, olor y crocancia para su decisión Marque con un aspa su respuesta.			
Muestra	Hay diferencia		No hay diferencia
735			
482			

3.4. Tipo y técnica de muestreo y de recolección de muestras

Para determinar si las galletas “Marquesitas” cumplen el periodo de vida útil (fecha de vencimiento: 19 julio de 2014) propuesto por Alicorp S.A.A fabricante del producto, se contrastaron los resultados obtenidos en el laboratorio contra los valores exigidos por la norma correspondiente (Norma Sanitaria RM N° 1020 – 2010/MINSA).

En caso los valores encontrados v́as los análisis est́en dentro de los ĺmites permisibles, entonces se concluýo que fisico-qúimicamente, microbioĺogicamente y sensorialmente las galletas marquesitas cumplen a lo largo de la fecha de vencimiento indicada en el envase lo estipulado por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01.

En lo que corresponde a la evaluacíon sensorial, esta estuvo integrada por un panel de jueces semientrenados que dieron su opiníon mensualmente del producto, contrastando contra uno de la misma marca y sabor comprado en el d́a de las pruebas buscando que sea lo ḿas fresco posible.

3.4.1. Unidad de ańalisis

Fue cada uno de los paquetes conteniendo 6 unidades de galletas marca “Marquesitas” elaboradas por la empresa Alicorp S.A.A. el d́a 19 de noviembre de 2013 y que es comercializado en supermercados, mayoristas, minoristas e incluso vendedores ambulantes a lo largo y ancho del territorio nacional.

3.4.2. Unidad de muestreo

La unidad de muestreo fue el supermercado “Tottus” de la ciudad de Piura en donde se expende el producto a evaluar.

3.4.3. Muestra

Consistío en la compra de ńmero de paquetes seǵun la NTP 205.047:1981. (Revisada el 2011). Se compró una caja que contenía 48 paquetes. Cabe indicar que cada envase o paquete de galletas contiene cuatro unidades, haciendo un peso de 46 g/paquete.

El número de lote de la muestra fue 33119:31 y tenía como fecha de vencimiento 19/07/2014.

3.4.4. Técnica de muestreo

Fue la indicada en la NTP 205.047.1981 (revisada el 2011) y se hizo entre las que se encontraban en exhibición es los estantes de productos de galletería de supermercados “Tottus” Castilla - Piura.

3.5: Técnicas de procesamiento de la información

Para determinar si las galletas “Marquesitas” cumplen el periodo de vida útil (fecha de vencimiento: 19 julio de 2014) propuesto por Alicorp S.A.A fabricante del producto, se contrastaron los resultados obtenidos en el laboratorio para los ensayos fisicoquímicos y microbiológicos contra los valores exigidos por la norma correspondiente (Norma Sanitaria RM N° 1020 – 2010/MINSA).

En lo que corresponde a la evaluación sensorial, se aplicó la prueba discriminativa de comparación pareada y el estadístico a utilizar fue la prueba “t” de Student para $p = \frac{1}{2}$. Planteándose las siguientes hipótesis:

Ho = No hay diferencia entre las muestras

H1 = Si hay diferencia entre las muestras

En caso los valores encontrados vía los análisis estuvieron dentro de los límites permisibles, entonces se concluyó que fisico-químicamente, microbiológicamente y sensorialmente las galletas marquesitas cumplen a lo largo de la fecha de vencimiento indicada en el envase lo estipulado por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01.

CAPITULO 4

ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados y discusión de los análisis fisicoquímicos

Se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho = Los parámetros físico-químicos de las galletas marca “Marquesitas” al final de su vida útil (fecha de vencimiento indicada en el envase) estarán dentro de los límites exigidos por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01.

H1 = Los parámetros físico-químicos de las galletas marca “Marquesitas” al final de su vida útil (fecha de vencimiento indicada en el envase) no estarán dentro de los límites exigidos por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01.

En el cuadro N° 4 se muestran los resultados de los análisis fisicoquímicos que se realizaron a las galletas para comprobar si los parámetros mencionados se mantenían dentro de los valores indicados por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01.

Se observa que la acidez no está dentro del rango propuesto por la NTS, por lo tanto se rechaza Ho y se acepta H1, esto es, no todos los parámetros fisicoquímicos se mantienen dentro de los límites propuestos en la NTS a lo largo de la vida de anaquel de las galletas “marquesitas”.

También se puede inferir que durante la vida útil las galletas “Marquesitas” mantienen una gran estabilidad con respecto a sus parámetros fisicoquímicos, sobre todo en los parámetros sensibles para el producto como son la humedad y el índice de peróxidos.

Cuadro N° 4

Criterios fisicoquímicos según NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01 para evaluar vida de anaquel de productos de galletería

Parámetro	Fechas				
	19/11/13	17/01/14	19/03/14	19/05/14	21/07/14
Humedad (%)	4,9	5,0	4,9	5,1	5,1
Acidez como ác. Láctico (%)	0,45	0,46	0,45	0,45	0,46
Cenizas totales (%)	1,21	1,20	1,23	1,19	1,23
Índice peróxidos (mg/kg)	3,67	3,78	3,66	3,77	3,82

4.2. Resultados y discusión de los análisis microbiológicos

Se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho = Los parámetros microbiológicos de las galletas marca “Marquesitas” al final de su vida útil (fecha de vencimiento indicada en el envase) estarán dentro de los límites exigidos por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01.

H1 = Los parámetros microbiológicos de las galletas marca “Marquesitas” al final de su vida útil (fecha de vencimiento indicada en el envase) no estarán dentro de los límites exigidos por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01.

En el cuadro N° 5 se muestra los resultados de la evaluación microbiológica de las galletas “marquesitas” durante la vida de anaquel indicada en el envase. Comparando dichos resultados con los propuestos por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01, se observa que los valores encontrados no están dentro de los límites exigidos, cumpliéndose entonces la hipótesis Ho; además, el producto muestra una gran estabilidad microbiológica, considerando que estos prácticamente han permanecido

constantes durante la vida de anaquel del producto, esto debido a que los resultados de humedad no permiten que se desarrollen microorganismos como mohos y levaduras principalmente.

Cuadro N° 5

Criterios microbiológicos según NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01 para evaluar vida de anaquel de productos de galletería

Agente microbiano	Fechas				
	19/11/13	17/01/14	19/03/14	19/05/14	21/07/14
Mohos (ufc/g)	40	40	40	40	40
Levaduras (ufc/g)	<10	<10	<10	<10	<10
Recuento total (ufc/g)	<10	<10	<10	<10	<10

4.3. Resultados y discusión de los ensayos sensoriales

Se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho = No existe diferencia significativa entre las muestras de galletas “Marquesitas”.

H1 = Existe diferencia significativa entre las muestras de galletas “Marquesitas”.

El consolidado de los resultados de la evaluación sensorial mediante la prueba pareada se muestra en el cuadro N° 6. A un nivel de significancia de 5%, suponiendo que los datos siguen una distribución normal, las muestras elegidas aleatoriamente; se acepta Ho si $t_{cal} \leq t_{tab}$ y se rechaza Ho si $t_{cal} > t_{tab}$ (de tabla de distribución t – anexo 1).

CUADRO N° 6
Resultados de la evaluación sensorial mediante la prueba pareada

Fechas	19/11/13		17/01/14		19/03/14		19/05/14		21/07/14	
Resultados	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	2	18	4	16	3	17	3	17	4	16
t_{tab}	1,7247		1,7247		1,7247		1,7247		1,7247	
t_{cal}	1,60		1,20		1,40		1,40		1,20	
Decisión	No dif.		No dif.		No dif.		No dif.		No dif.	

Considerando para el desarrollo de la prueba estadística:

- Número de respuestas acertadas (no hay diferencia)
- Numero de observaciones totales
- Cálculo del valor de la media: $m = n.p = 20 \times 0,5 = 10$
- Cálculo de la desviación estándar: $s = n.p.q = 20 \times 0,5 \times 0,5 = 5$
- Cálculo del estadístico: $t_{cal} = \frac{X-n.p}{n.p.q} =$

Dónde: X = número de aciertos; n = número total de ensayos; p = probabilidad de ocurrencia del evento, para esta prueba es de 0,5; q = probabilidad de no ocurrencia del evento, para esta prueba es de 0,5.

Los resultados del estadístico se encuentran en el cuadro N° 6, en todos los casos se observa que $t_{cal} \leq t_{tab}$, por lo que se puede afirmar que no existe diferencia significativa entre las muestras. Luego, se puede concluir que durante la vida útil de las galletas “Marquesitas” las características sensoriales no se modifican.

CONCLUSIONES

- Se evaluó los parámetros físico-químicos de las galletas marca “Marquesitas” encontrándose que estos no permanecen dentro de los límites propuestos por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01 durante de la vida útil impresa en el envase del producto (debido a que el índice de acidez no cumple con lo que se pide en la NTS)

CUADRO N° 7

PARÁMETRO	RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS	SEGÚN NTS N° 088-MINSA DIGESA-V.01 (límites permisibles)
HUMEDAD	4,9 – 5,1	12%
ACIDEZ	0,45 – 0,46	0,10%
CENIZAS	1,19 – 1,23	3%
INDICE DE PEROXIDOS	3,66 – 3,82	5 mg/kg.

FUENTE: ELABORACION PROPIA

- Se determinó que los parámetros microbiológicos de las galletas marca “Marquesitas” se encuentran dentro de los parámetros propuestos por la NTS N° 088-MINSA/DIGESA-V.01 durante la vida útil impresa en el envase del producto (mohos = 40 ufc/g); la NTS N° 088 para productos de galletería sin relleno indica que los mohos deben estar entre 10^2 a 10^3 .
- Se evaluó sensorialmente mediante la prueba pareada las galletas “Marquesitas” durante la vida de anaquel de las mismas, encontrándose que no hay diferencia significativa entre la muestra y galletas frescas de lotes nuevos.
- El alto contenido de acidez en galletas produce enfermedades respiratorias, cáncer al estómago, tumores, enfermedades digestivas, enfermedades genitourinarias y mamarias, neurológicas, enfermedades de la piel, pelos, enfermedades infecciosas, entre otras debido al contenido de alto de acidez y también producto de la leche con la cual el producto es elaborado.

RECOMENDACIONES

- Evaluar otros productos comestibles elaborados que se encuentran en el mercado para determinar si la fecha de vencimiento indicada en el envase se corresponde.
- Realizar evaluaciones nutricionales de productos comerciales para determinar si corresponden con las indicadas en el envase del mismo.

BIBLIOGRAFIA

- Cabeza, E. 2013. Aplicación de la Microbiología Predictiva para la determinación de la vida útil de los alimentos. Recuperado de <https://www.academia.edu>
- Codex Alimentarius - Comisión conjunta FAO-OMS. 1998. Sección II: definiciones, Directrices para el diseño de las medidas de control de los alimentos vendidos en las vías públicas de África. En: Requisitos generales (Higiene de los alimentos). Suplemento al volumen 1B. Roma, Italia. M-83. ISBN 92-5-304029-7.
- De la Cruz, W. 2009. “Complementación proteica de harina de trigo (*Triticum aestivum* L.) por harina de quinua (*Chenopodium quinoa willd*) y suero en pan de molde y tiempo de vida útil”. Tesis para optar el grado de Magíster por la Universidad Nacional Agraria la Molina. Recuperado de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe>
- Frazier, W y Westhoff, D. (2000). Microbiología de los alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza.
- Hart, F. y Fischer, H. 1998. Análisis moderno de los alimentos, 3a reimpresión. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- Instituto de la galleta. Recuperado de: <http://www.institutodelagalleta.com>
- Labuza, T. 2000. Determination of Shelf Life of Foods. Recuperado de <http://www.fscn.che.umn.edu>
- Matamoras, M. 2009. “Determinación de la vida útil de durazno y nectarines minimamente procesados conservados bajo atmósfera modificada y refrigeración” tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo Mención Agroindustria por la Universidad de Chile. Recuperado de: <http://www.tesis.uchile.cl>

- MINSA (Ministerio de Salud). 2010. Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería RM N° 1020-2010/MINSA.
- Mortimore, S. 2001. HACCP: enfoque práctico. Editorial Acribia. Zaragoza – España.
- NMX-F-006-1983. Alimentos. Galletas. Food. Cookie. Normas mexicanas. Dirección general de normas. Recuperado de: <http://www.colpos.mx>
- NTP 205.047:1981 (Revisada el 2011). Bizcochos, pastas y fideos. Toma de muestra.
- NTP 206.011:1981. (Revisada el 2011). Bizcochos, galletas y fideos. Determinación de humedad.
- NTP 206.013:1981. (Revisada el 2011). Biscochos, galletas y fideos. Determinación de acidez.
- NTP 206.014:1981. (revisada el 2011). Galletas. Determinación de peróxidos.
- NTP 206.007:1976. (Revisada el 2011). Productos de panadería. Determinación de cenizas.
- NTP 206.001:1981. (Revisada el 2011). Galletas. Requisitos.
- PEARSON, L. (1998). Técnicas de laboratorio para el análisis de los alimentos, Acribia – Zaragoza, España.
- Quaglia, G. 1991. Ciencia y tecnología de la Panificación. Edit. Acribia. Zaragoza, España.
- Siciliano, M. 2010. “Estudio de la vida útil de queso crema utilizando microbiología predictiva”. Tesis para optar el grado de master en tecnología de alimentos por la

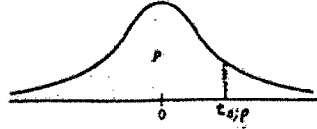
Universidad Tecnológica Nacional de Buenos Aires. Recuperado de :
<http://posgrado.frba.utn.edu.ar>

- UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia). 2009. Proceso de producción de galletas. Recuperado de: <http://datateca.unad.edu.co>

ANEXOS

ANEXO 1: Distribución t de Student

Distribución t de Student



La tabla A.4 da distintos valores de la función de distribución en relación con el número de grados de libertad; concretamente, relaciona los valores p y $t_{n,p}$ que satisfacen

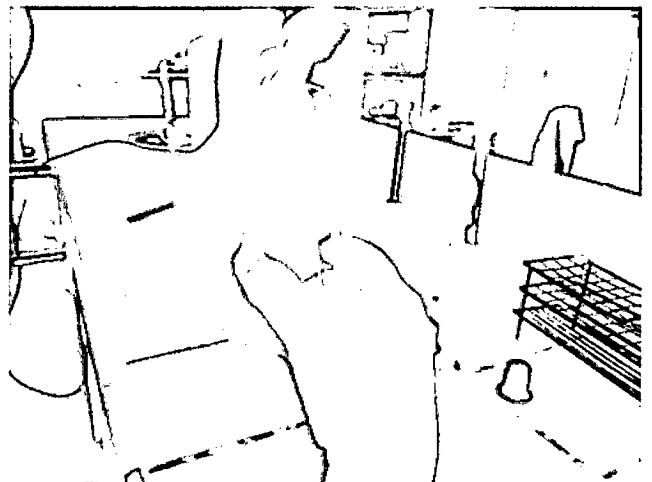
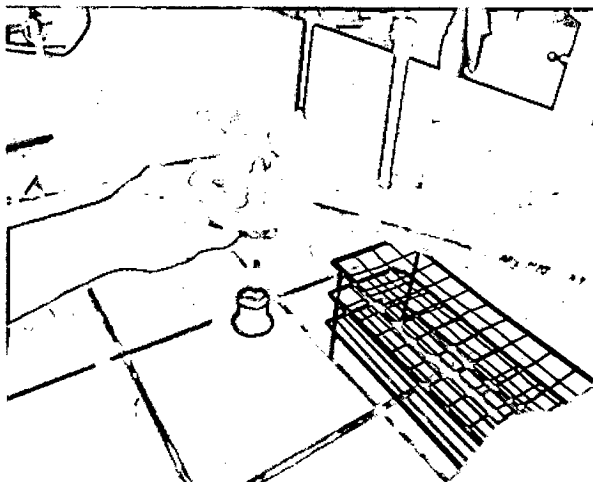
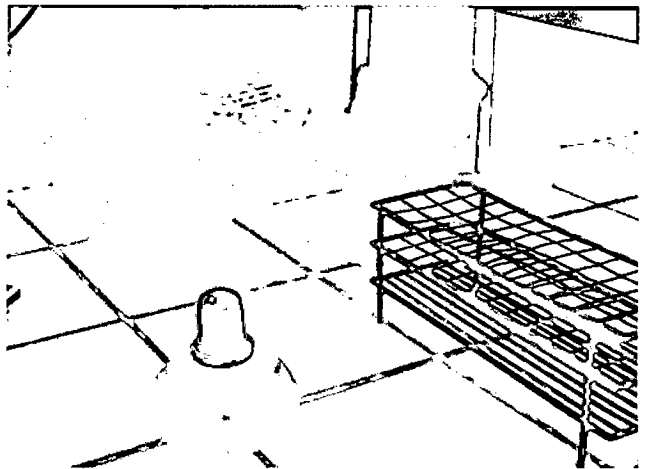
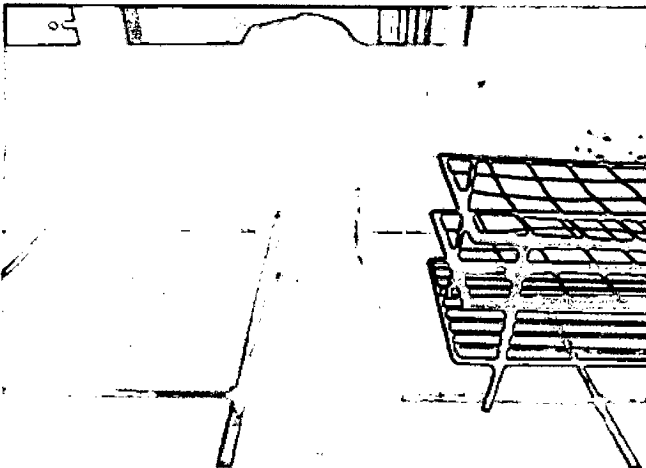
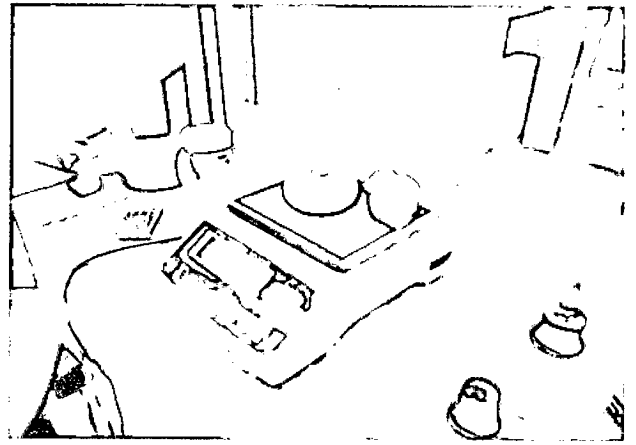
$$P(t_n \leq t_{n,p}) = p.$$

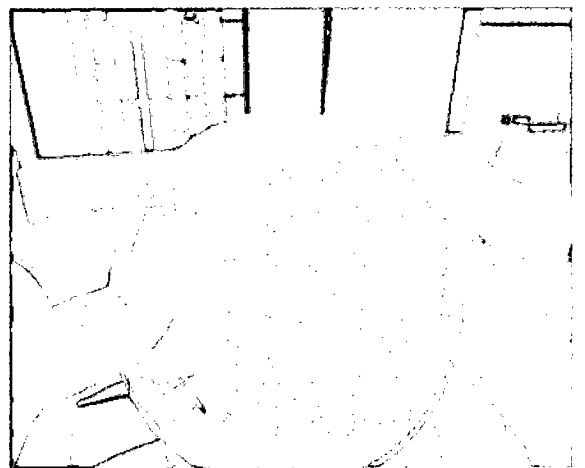
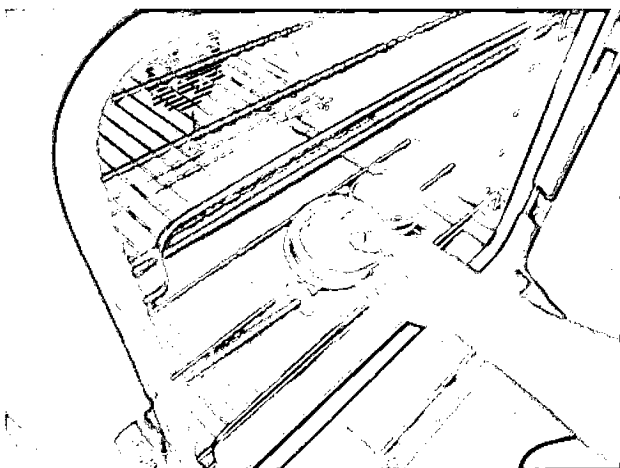
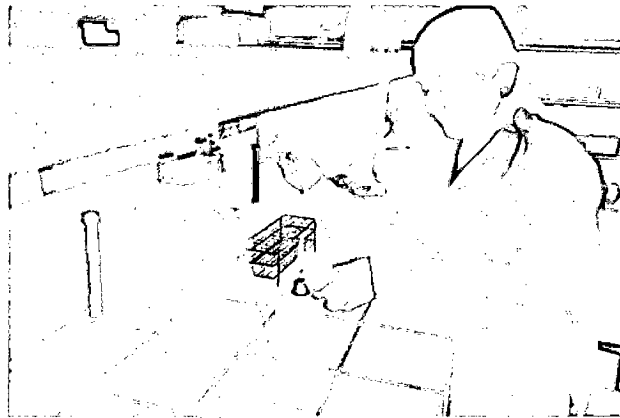
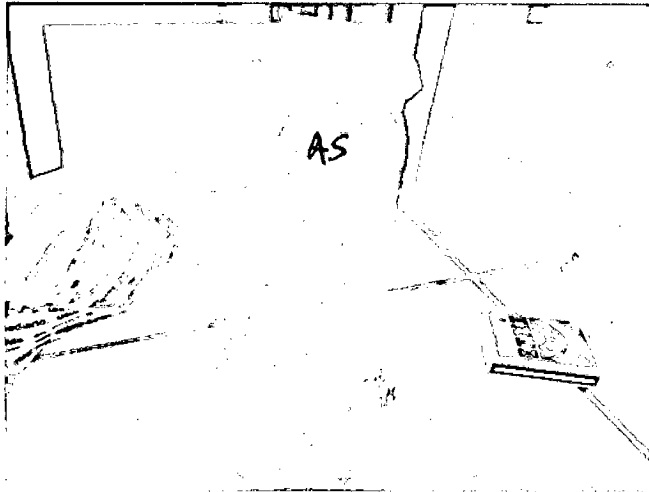
n	$t_{0,55}$	$t_{0,60}$	$t_{0,70}$	$t_{0,80}$	$t_{0,90}$	$t_{0,95}$	$t_{0,975}$	$t_{0,99}$	$t_{0,995}$
1	0,1584	0,3249	0,7265	1,3764	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567
2	0,1421	0,2887	0,6172	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248
3	0,1366	0,2767	0,5844	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409
4	0,1338	0,2707	0,5686	0,9410	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041
5	0,1322	0,2672	0,5594	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321
6	0,1311	0,2648	0,5534	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074
7	0,1303	0,2632	0,5491	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995
8	0,1297	0,2619	0,5459	0,8889	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554
9	0,1293	0,2610	0,5435	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498
10	0,1289	0,2602	0,5415	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693
11	0,1286	0,2596	0,5399	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058
12	0,1283	0,2590	0,5386	0,8726	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545
13	0,1281	0,2586	0,5375	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123
14	0,1280	0,2582	0,5366	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768
15	0,1278	0,2579	0,5357	0,8662	1,3406	1,7531	2,1314	2,6025	2,9467
16	0,1277	0,2576	0,5350	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208
17	0,1276	0,2573	0,5344	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982
18	0,1274	0,2571	0,5338	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784
19	0,1274	0,2569	0,5333	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609
20	0,1273	0,2567	0,5329	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453
21	0,1272	0,2566	0,5325	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314
22	0,1271	0,2564	0,5321	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188
23	0,1271	0,2563	0,5317	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073
24	0,1270	0,2562	0,5314	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7969
25	0,1269	0,2561	0,5312	0,8562	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874
26	0,1269	0,2560	0,5309	0,8557	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787
27	0,1268	0,2559	0,5306	0,8551	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707
28	0,1268	0,2558	0,5304	0,8546	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633
29	0,1268	0,2557	0,5302	0,8542	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564
30	0,1267	0,2556	0,5300	0,8538	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500
40	0,1265	0,2550	0,5286	0,8507	1,3031	1,6839	2,0211	2,4233	2,7045
50	0,1263	0,2547	0,5278	0,8489	1,2987	1,6759	2,0086	2,4033	2,6778
60	0,1262	0,2545	0,5272	0,8477	1,2958	1,6706	2,0003	2,3901	2,6603
80	0,1261	0,2542	0,5265	0,8461	1,2922	1,6641	1,9901	2,3739	2,6387
100	0,1260	0,2540	0,5261	0,8452	1,2901	1,6602	1,9840	2,3642	2,6259
120	0,1259	0,2539	0,5258	0,8446	1,2886	1,6577	1,9799	2,3578	2,6174
∞	0,126	0,253	0,524	0,842	1,282	1,645	1,960	2,327	2,576

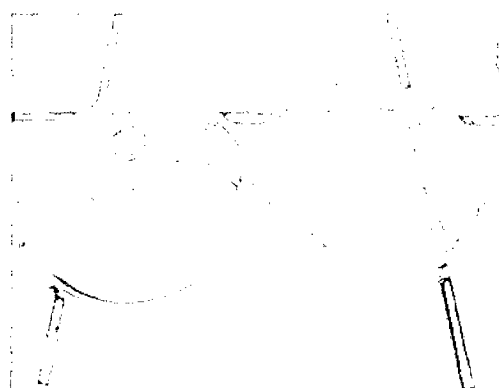
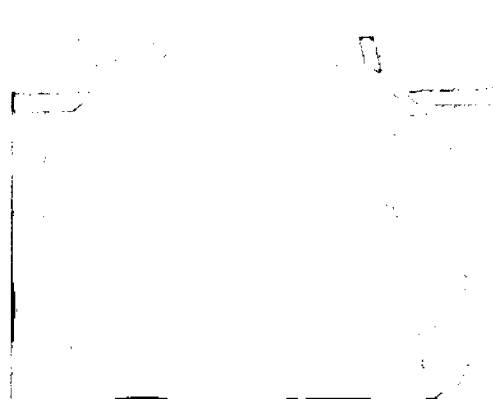
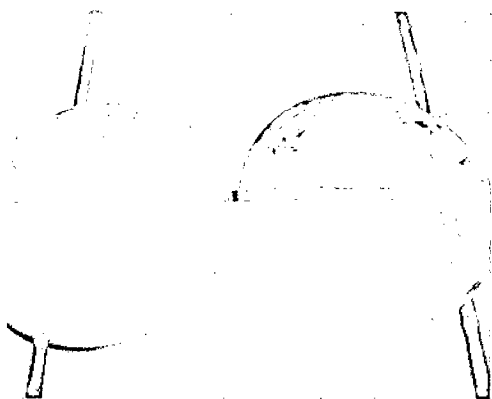
Tabla A.4: Tabla de la distribución t de Student.

ANEXO 2: fotos de los analisis

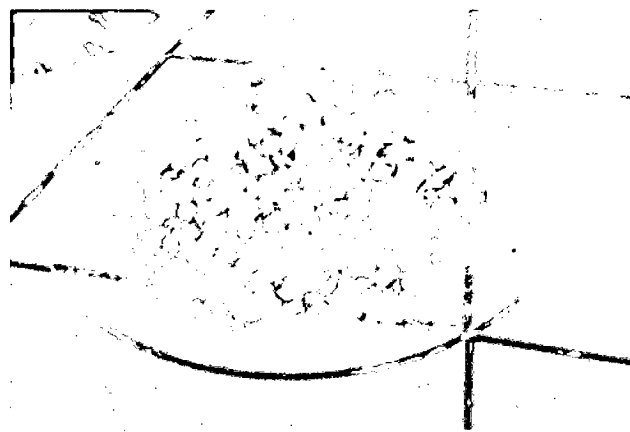
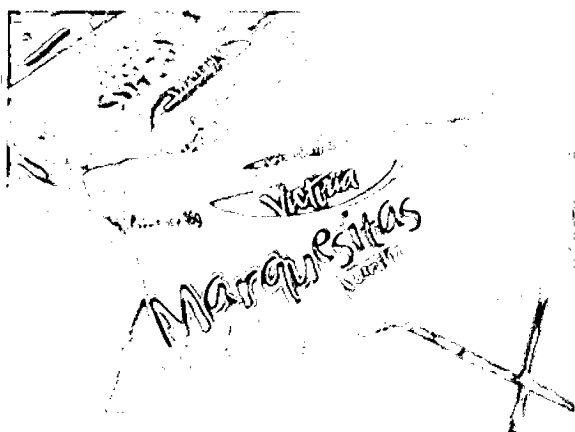
○ Análisis microbiológicos

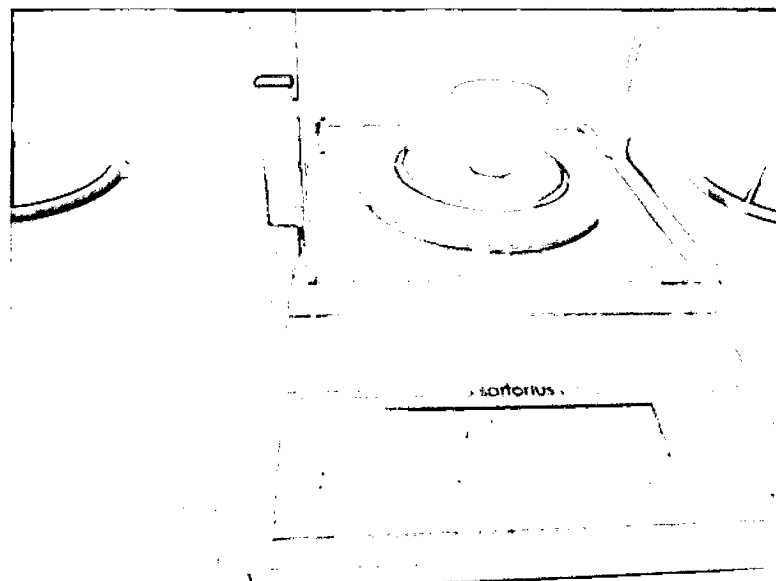
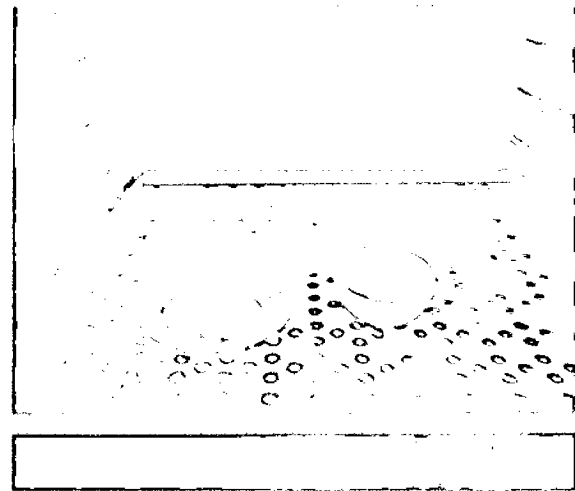
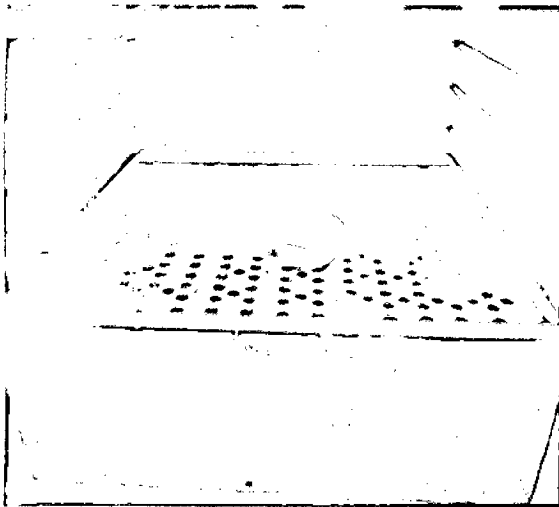
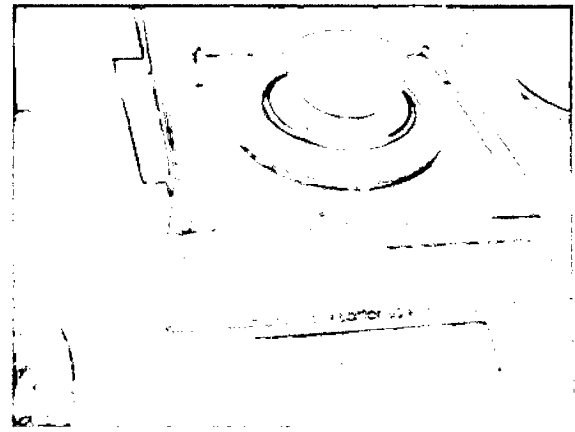






○ Análisis físico-químicos







PERÚ

Ministerio
de Salud

**Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y
Expendio de Productos de Panificación, Galletería y
Pastelería**

RM N° 1020-2010/MINSA



ÍNDICE

	Pág.
PRESENTACIÓN	08
1. FINALIDAD	09
2. OBJETIVO	09
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN	09
4. BASE LEGAL Y TÉCNICA	09
5. DISPOSICIONES GENERALES	10
6. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS	12
7. RESPONSABILIDADES	30
8. DISPOSICIONES FINALES	31
9. ANEXOS	31

PRESENTACIÓN

La presente Norma sanitaria tiene como propósito proteger la salud de los consumidores, disponiendo los requisitos sanitarios que deben cumplir los productos de panificación, galletería y pastelería y los establecimientos que los fabrican, elaboran y expenden.

Particular importancia tiene su cumplimiento por parte de las empresas panificadoras que proveen productos de panificación a los programas sociales de alimentación en todo el país, como por ejemplo pan fortificado en la Costa, papapan en la Sierra y galleta de agua fortificada en la Selva.

Asimismo, se constituye en un instrumento normativo para que las Municipalidades fiscalicen el cumplimiento de los Principios Generales de Higiene en las llamadas "panaderías de barrio" para que el pan diario que llega a las mesas familiares no constituya riesgo por la presencia de peligros que pueden dañar la salud de la población.

Entre otras disposiciones, la norma señala las condiciones sanitarias que debe cumplir el expendio de pan en la modalidad ambulatoria o de reparto a domicilio (camioneta, triciclo, moto, u otros) donde resulta de importancia que el consumidor conozca la procedencia del producto que consume y verifique que este sea transportado y expendido en condiciones de higiene.

Edward Cruz Sánchez
Director General
Dirección de Salud Ambiental.

1. FINALIDAD

Contribuir a proteger la salud de los consumidores disponiendo los requisitos sanitarios que deben cumplir los productos de panificación, galletería y pastelería y los establecimientos que los fabrican, elaboran y expenden.

2. OBJETIVOS

- a) Establecer los principios generales de higiene que deben cumplir los establecimientos donde se elaboran y/o expenden productos de panificación, galletería y pastelería.
- b) Establecer las características de calidad sanitaria e inocuidad que deben cumplir los productos elaborados en panaderías, galleterías y pastelerías para ser considerados aptos para el consumo humano.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma sanitaria es de aplicación a nivel nacional y comprende a todos los establecimientos donde se fabrican, elaboran, y expenden productos de panificación, galletería y pastelería.

4. BASE LEGAL Y TÉCNICA

4.1. Base legal

- Ley N° 26842, Ley General de Salud.
- Ley N° 29571, Código de protección y defensa del consumidor
- Decreto Legislativo N° 1062 que aprueba la Ley de Inocuidad de los Alimentos
- Decreto Supremo N° 034-2008-AG que aprueba el Reglamento de la Ley de Inocuidad de los Alimentos.
- Decreto Supremo N° 012-2006-SA, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 28314, Ley que dispone la fortificación de harinas con micronutrientes.
- Decreto Supremo N° 003-2005-SA, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 27932, Ley que prohíbe el uso de la sustancia química bromato de potasio en la elaboración del pan y otros productos alimenticios destinados al consumo humano.
- Decreto Supremo 007-98-SA que aprueba el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas.
- Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA que aprueba la Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas.
- Resolución Ministerial N° 461-2007/MINSA, que aprueba la Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas.
- Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA que aprueba la Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.
- Resolución Ministerial N° 363-2005/MINSA que aprueba la Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines.

4.2. Base técnica

- Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Comisión del Codex Alimentarius. Higiene de los Alimentos. Textos Básicos. 3ª edición FAO/OMS 2003.
- Normas Técnicas Peruanas: NTP 206.001.1981.GALLETAS.Requisitos; NTP 206.002.1981.BIZCOCHOS. Requisitos; NTP 206.004.1988, PAN DE MOLDE. Pan blanco y pan integral y sus productos tostados; NTP 206.018.1984 OBLEAS. Requisitos.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1. Definiciones operativas

Para fines de la presente norma sanitaria se aplican las siguientes definiciones:

Aditivo alimentario: Cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento ni se usa normalmente como ingrediente característico del alimento, tenga o no valor nutritivo y cuya adición intencional al alimento con un fin tecnológico (incluso organoléptico) en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetamiento, transporte o conservación de ese alimento, resulta, o es de prever que resulte (directa o indirectamente) en que esta sustancia o sus derivados pasen a ser un componente de tales alimentos o afecten a las características de éstos. El término no comprende los contaminantes ni las sustancias añadidas a los alimentos para mantener o mejorar la calidad nutricional, ni el cloruro de sodio.

Autoridad sanitaria competente: Es el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) en el nivel nacional; el Gobierno Regional a través de la Dirección Regional de Salud o la que haga sus veces en el nivel regional; y el Gobierno Local a través de la Municipalidad, en el nivel local.

Buenas Prácticas de Manufactura o Manipulación (BPM): Conjunto de medidas aplicadas a la elaboración y expendio de productos de panificación, galletería y pastelería, destinadas a asegurar su calidad sanitaria e inocuidad. Los programas se formulan en forma escrita para su aplicación, seguimiento y evaluación.

Calidad sanitaria: Es el conjunto de requisitos microbiológicos y físico-químicos que debe reunir un alimento, que indican que no está alterado (indicadores de alteración) y que ha sido manipulado con higiene (indicadores de higiene) para ser considerado apto para el consumo humano.

Coadyuvante de elaboración: Sustancia o materia, excluidos aparatos y utensilios, que no se consume como ingrediente alimenticio por sí misma, y que se emplea intencionadamente en la elaboración de materias primas, alimentos o sus ingredientes, para lograr alguna finalidad tecnológica durante el tratamiento o la elaboración, pudiendo dar lugar a la presencia no intencionada, pero inevitable, de residuos o derivados en el producto final.

Codex Alimentarius: El Codex Alimentarius es una colección de normas alimentarias y textos afines tales como códigos de prácticas, directrices y otras recomendaciones aceptados internacionalmente y presentados de

modo uniforme. El objeto de estas normas alimentarias y textos afines es proteger la salud del consumidor y asegurar la aplicación de prácticas equitativas en el comercio de los alimentos. El objeto de su publicación es que sirva de guía y fomento la elaboración y el establecimiento de definiciones y requisitos aplicables a los alimentos para facilitar su armonización y, de esta forma, facilitar, igualmente, el comercio internacional. La Comisión del Codex Alimentarius fue creada en 1963 por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), para desarrollar esta colección de normas alimentarias y textos afines bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias.

Contaminación cruzada: Es la transferencia de contaminantes, en forma directa o indirecta, desde una fuente de contaminación a un alimento. Es directa cuando hay contacto del alimento con la fuente contaminante, y es indirecta cuando la transferencia se da a través del contacto del alimento con vehículos o vectores contaminados como superficies vivas (manos), inertes (utensilios, equipos, etc.), exposición al medio ambiente, insectos y otros vectores, entre otros.

DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.

DIRESA: Dirección Regional de Salud.

DISA: Dirección de Salud.

Fábrica de productos de panificación, galletería y pastelería: Establecimiento donde se transforman industrialmente materias primas para la obtención de productos de panificación, galletería y pastelería, cuya vida útil permite su comercialización por períodos superiores a las 48 horas. Los productos están sujetos a Registro Sanitario y se expenden envasados en origen.

Fortificación de la harina: Es la adición de micronutrientes en la harina de trigo conforme a la legislación vigente, con el propósito de prevenir o reducir una deficiencia nutricional.

Inocuidad de los alimentos: La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. Se relaciona principalmente con la presencia de peligros significativos como los microorganismos patógenos.

Panadería: Establecimiento donde se elaboran productos de panificación, galletería y/o pastelería, de expendio directo al público desde el propio local y para consumo dentro de las 48 horas. Los productos no requieren de Registro Sanitario.

Peligro: Cualquier agente de naturaleza biológica, química o física presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Principio PEPS: Sistema de rotación que se aplica a los alimentos en almacenamiento respetando el principio de utilizar los alimentos que han ingresado primero a almacén, considerando las fechas de vencimiento. ("Primero en entrar, Primero en salir")

Productos de panificación: Comprenden todo tipo de panes con y sin fermentación, horneados y no horneados, tales como panes de labranza, panes de molde, panes integrales, panes especiales, entre otros.

Productos de galletería: Comprende todo tipo de galletas, con y sin relleno.

Productos de pastelería: Comprende productos tales como, pasteles dulces y salados, rellenos y sin rellenos, tortas, empanadas, tartas y similares.

Programa de Higiene y Saneamiento (PHS): Conjunto de procedimientos de limpieza y desinfección, aplicados a instalaciones, ambientes, equipos, utensilios, superficies, con el propósito de eliminar tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa, otras materias objetables así como reducir considerablemente la carga microbiana y peligros, que impliquen riesgo de contaminación para los alimentos; incluye contar con las medidas para un correcto saneamiento básico y para la prevención y control de vectores. Los programas se formulan en forma escrita para su aplicación, seguimiento y evaluación.

Rastreabilidad/rastreo de los productos: Es la capacidad para establecer el desplazamiento que ha seguido un alimento a través de una o varias etapas especificadas de su producción, transformación y distribución. (Codex Alimentarius CAC/GL 60-2006)

Vigilancia sanitaria: Conjunto de actividades de observación, evaluación y medición de parámetros de control, que realiza la autoridad sanitaria competente sobre las condiciones sanitarias de elaboración, distribución y expendio de productos de panadería y pastelería en protección de la salud de los consumidores.

5.2. De los principios generales de higiene

Los establecimientos para asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los productos, deben cumplir con los principios esenciales de higiene, que comprenden:

- Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) aplicadas en todo el proceso productivo hasta el expendio, incluyendo los requisitos sanitarios de los manipuladores, y
- Los Programas de Higiene y Saneamiento (PHS) aplicados al establecimiento en general, a los locales, equipos, utensilios y superficies.

Las panaderías y pastelerías están obligadas a cumplir y documentar la aplicación de las BPM y de los PHS dispuestos en la presente norma sanitaria, y realizar controles para su verificación por lo menos cada 6 meses. La aplicación de los programas serán supervisados por la autoridad sanitaria competente en la inspección sanitaria.

5.3. Del funcionamiento de los establecimientos

El funcionamiento de las panaderías y pastelerías se sujetará al cumplimiento de la presente norma sanitaria con el propósito de asegurar que estos productos de consumo masivo, se expendan con calidad sanitaria y sean inocuos para la población.

6. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

6.1. Requisitos de calidad sanitaria e inocuidad de los productos de panificación, galletería y pastelería.

6.1.1. Aditivos y coadyuvantes de elaboración

Sólo se autoriza el uso de aditivos y coadyuvantes de elaboración permitidos por el Codex Alimentarius y la legislación vigente, teniendo en cuenta que los niveles deben ser el mínimo utilizado como sea tecnológicamente posible.

Conforme a la legislación vigente está prohibido el uso de la sustancia química bromato de potasio para la elaboración de pan y otros productos de panadería, pastelería, galletería y similares.

6.1.2. Criterios físico químicos

PRODUCTO	PARÁMETRO	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES
Pan de molde (blanco, integral y sus productos tostados)	Humedad	40% - Pan de molde
		6% - Pan tostado
	Acidez (expresada en ácido sulfúrico)	0.5% (Base seca)
	Cenizas	4.0% (Base seca)
Pan común o de labranza (francés, baguette, y similares)	Humedad	23% (mín.) – 35% (máx.)
	Acidez (expresada en ácido sulfúrico)	No más del 0.25% calculada sobre la base de 30% de agua
Galletas	Humedad	12%
	Cenizas totales	3%
	Índice de peróxido	5 mg/kg
	Acidez (expresada en ácido láctico)	0.10%
Bizcochos y similares con y sin relleno (panetón , chancay, panes de dulce, pan de pasas, pan de camote, pan de papa, tortas, tartas, pasteles y otros similares)	Humedad	40%
	Acidez (expresada en ácido láctico)	0.70%
	Cenizas	3%
Obleas	Humedad	4% (Obleas)
		5% (Obleas rellenas)
		9% (Obleas tipo barquillo)
	Acidez (exp. en ácido oleico)	0.20%
	Índice de peróxido	5 mg/kg

6.1.3. Criterios microbiológicos

Los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad que deben cumplir las harinas y similares, así como los productos de panificación, galletería y pastelería, son los siguientes, pudiendo la autoridad sanitaria exigir criterios adicionales debidamente sustentados para la protección de la salud de las personas, con fines epidemiológicos, de rastreabilidad, de prevención y ante emergencias o alertas sanitarias:

a) Harinas, sémolas, féculas y almidones

Harinas y sémolas.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	N	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i> (*)	7	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia/25 g	—
(*) Sólo para harinas de arroz y/o maíz.						
Féculas y almidones.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	N	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	7	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia/25 g	—

b) Productos de panificación, galletería y pastelería.

Productos que no requieren refrigeración, con o sin relleno y/o cobertura (pan, galletas, panes enriquecidos o fortificados, tostadas, bizcochos, panetón, queques, obleas, pre-pizzas, otros).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Escherichia coli</i> (*)	6	3	5	1	3	20
<i>Staphylococcus aureus</i> (*)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i> (**)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp. (*)	10	2	5	0	Ausencia/25 g	—
<i>Bacillus cereus</i> (***)	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
(*) Para productos con relleno (**) Adicionalmente para productos con rellenos de carne y/o vegetales (***) Para aquellos elaborados con harina de arroz y/o maíz						
Productos que requieren refrigeración con o sin relleno y/o cobertura (pasteles, tortas, tartas, empanadas, pizzas, otros).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	3	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	20
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia/25 g	—
<i>Bacillus cereus</i> (**)	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
(*) Para aquellos productos con carne, embutidos y otros derivados cárnicos, y/o vegetales. (**) Para aquellos elaborados con harina de arroz y/o maíz						

Para otros alimentos que intervienen como ingredientes o insumos en la elaboración de los productos de panificación, galletería y pastelería, la norma sanitaria que aplica es la *Norma Técnica de Salud "NTS N° 071-MINSA/ DIGESA. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano"* aprobada mediante Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA.

6.1.4. Harina de trigo

Toda harina de trigo destinada a la elaboración de productos de panadería y pastelería debe estar fortificada con micronutrientes conforme a la legislación vigente.

6.2. Condiciones sanitarias del establecimiento

6.2.1. Ubicación y acceso

El establecimiento destinado a la elaboración de productos de panadería y pastelería debe ser de uso exclusivo para tal fin.

El acceso inmediato al establecimiento debe tener una superficie pavimentada y estar en buenas condiciones de mantenimiento y limpieza.

6.2.2. Instalaciones y estructura física

Las instalaciones deben ser mantenidas en buen estado de conservación e higiene. Los materiales utilizados en la construcción de los ambientes donde se manipulan alimentos deben ser resistentes a la corrosión, las superficies deben ser lisas, fáciles de limpiar y desinfectar de tal manera que no transmitan ninguna sustancia indeseable a los alimentos.

Los establecimientos deben contar con un sistema adecuado y efectivo de evacuación de humos y gases propios del proceso.

Las instalaciones deben estar libres de insectos, roedores y evidencias de su presencia y asimismo de animales domésticos y/o silvestres, debiendo contar con dispositivos que eviten el ingreso de éstos, tales como insectocutores, trampas, mosquiteros, entre otros de utilidad para tal fin.

Los establecimientos, en las áreas o ambientes donde se realizan operaciones con alimentos, deben contar con:

- Pisos de material impermeable, sin grietas y de fácil limpieza y desinfección. Deben tener una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia los sumideros para facilitar su lavado.
- Paredes de material impermeable, de color claro, lisas, sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar. Se mantendrán en buen estado de conservación e higiene. Los ángulos entre las paredes y el piso deben ser curvos (tipo media caña) para facilitar la limpieza.
- Techos que impidan la acumulación de suciedad, sean fáciles de limpiar, debiéndose prevenir la condensación de humedad con la consecuente formación de costras y mohos.
- Ventanas fáciles de limpiar y desinfectar, provistas de medios que eviten el ingreso de insectos y otros animales.

- Puertas de superficie lisa, impermeables, con cierre hermético en el área de producción.
- Pasadizos con una amplitud que permita el tránsito fluido del personal y de los equipos.
- Instalaciones eléctricas formales, protegidas y seguras.
- Sistema de ventilación forzada y/o de extracción de aire para impedir la acumulación de humedad en todos los ambientes donde sea necesario.

6.3. Ambientes

El establecimiento debe disponer de espacio suficiente para realizar de manera satisfactoria todas las operaciones con los alimentos en concordancia con su carga de producción. La distribución de los ambientes debe permitir un flujo operacional lineal ordenado, evitando riesgos de contaminación cruzada.

Los ambientes deben contar con la iluminación natural y/o artificial suficiente en intensidad, cantidad y distribución, que permita realizar las operaciones propias de la actividad. Las fuentes de luz artificial, ubicadas en zonas donde se manipulan alimentos, deben protegerse para evitar que los vidrios caigan a los alimentos en caso de roturas. La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural y artificial, deben ser adecuadas al tipo de trabajo y se indicarán en el programa de Buenas Prácticas de Manufactura o Manipulación (BPM) de cada establecimiento utilizando el lux (lx) como unidad de iluminancia, siendo los niveles mínimos de 540 lx en zonas donde se realice un examen detallado del producto, de 220 lx en salas de producción y de 110 lx en otras zonas.

Deben estar en buen estado de conservación e higiene y libres de materiales y equipos en desuso. Los ambientes relacionados a las operaciones con alimentos, no deben tener comunicación directa con ningún ambiente o área donde se realicen otro tipo de operaciones.

El establecimiento contará como mínimo con los siguientes ambientes, zonas o áreas para las operaciones que realiza:

- a) Para Operaciones no relacionadas directamente con alimentos:
 - Abastecimiento de agua.
 - Disposición de aguas residuales y residuos sólidos.
 - Servicios higiénicos y vestuarios.
 - Almacenamiento de productos tóxicos.
 - Áreas administrativas.
- b) Para Operaciones relacionadas con alimentos:
 - Recepción de Procesamiento de crudos materias primas e insumos.
 - Almacenamiento de materias primas e insumos
 - Producción:
 - Procesamiento de cocidos
 - Enfriado y acabado
 - Almacenamiento de producto terminado.

- Almacenamiento de envases.
- Exhibición y expendio.

6.4. Operaciones no relacionadas con alimentos: Higiene y Saneamiento

6.4.1. Abastecimiento de agua

Sólo se autoriza el uso de agua que cumple con los requisitos físicos, químicos y microbiológicos establecidos por el Ministerio de Salud para el consumo humano. El sistema de abastecimiento de agua debe ser de la red pública, el almacenamiento debe estar en perfecto estado de conservación e higiene y protegido de tal manera que se impida la contaminación del agua. La provisión de agua debe ser permanente y suficiente para todas las actividades operacionales. En caso de que el abastecimiento no sea de la red pública, la empresa debe contar con un sistema para el tratamiento del agua autorizado por la DIGESA y llevar registros analíticos emitidos por laboratorios con métodos acreditados, a fin de asegurar que el agua es apta para consumo humano.

6.4.2. Disposición de aguas residuales y de residuos sólidos.

El establecimiento deberá asegurar la disposición sanitaria de las aguas residuales; asimismo, deberá disponer los residuos sólidos en recipientes para tal fin y en un ambiente específico, totalmente independiente y separado de los ambientes donde se realizan operaciones con alimentos, el cual deberá mantenerse cerrado cuando no se utiliza a fin de evitar la proliferación de insectos y roedores. En este ambiente deberá disponerse de contenedores con tapa, en número suficiente a la demanda y en perfectas condiciones de higiene y mantenimiento. Los residuos sólidos en la sala de proceso, de exhibición, de expendio y de atención al público, deben estar contenidos en recipientes de material de fácil limpieza, en buen estado de conservación e higiene, con tapa que evite el contacto con las manos y con una bolsa interna que facilite la evacuación de los residuos.

6.4.3. Servicios higiénicos y vestuarios

Los servicios higiénicos deben mantenerse operativos en buen estado de conservación e higiene, contar con buena iluminación y ventilación y estarán diseñados de manera que se garantice la eliminación higiénica de las aguas residuales. Esta área no tendrá comunicación con las áreas relacionadas con alimentos.

En las fábricas, la disponibilidad de servicios higiénicos será conforme a lo siguiente:

N° de personas	Inodoro	Urinario	Lavatorios	Ducha
De 1 a 9	1	1	2	1
De 10 a 24	2	1	4	2
De 25 a 49	3	2	5	3
De 50 a 100	5	4	10	6
Más de 100	1 unidad adicional por cada 30 personas			

En los establecimientos de elaboración y expendio (panaderías) donde se atienda al público bajo la modalidad de consumo en el local, la disponibilidad de servicios higiénicos para el personal y para el público será conforme a la "Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines aprobada por Resolución Ministerial N° 363-2005/MINSA" según lo siguiente:

Para el Personal

Nº de personas	Inodoro	Urinario (*)	Lavatorios	Ducha
De 1 a 9	1	1	2	
De 10 a 24	2	1	4	
De 25 a 49	3	2	5	3
más de 50	1 unidad adicional por cada 30 personas			
(*) Los servicios higiénicos para las mujeres son similares reemplazando los urinarios por inodoros				

Para el público

Frecuencia de comensales/día	Hombres			Mujeres	
	Inodoros	Urinarios	Lavatorios	Inodoros	Lavatorios
Menos de 60	1	1	1	1	1
De 61 a 150 (*)	2	2	2	2	2
Por cada 100 adicionales (*)	1	1	1	1	1
(*) Los establecimientos a partir de este rango de frecuencia de comensales deben adicionar un servicio higiénico para minusválidos.					

En todos los casos, los inodoros, lavatorios y urinarios deben ser de material sanitario de fácil limpieza y desinfección.

Los lavatorios deberán estar provistos de dispensadores con jabón líquido o similar y medios higiénicos para secarse las manos como toallas desechables o secadores automáticos de aire. Si se usaran toallas desechables, habrá cerca del lavatorio recipientes con tapa accionada a pedal que facilite su eliminación.

El ambiente para fines de vestuario debe ser diferente a los servicios higiénicos aunque pueden estar comunicados. Deben contar con facilidades para disponer la ropa de trabajo y de diario de manera que unas y otras no entren en contacto.

Los vestuarios y servicios higiénicos deben mantenerse limpios en todo momento y deben contar con carteles instructivos que contengan mensajes para el uso higiénico de los mismos.

6.4.4. Almacenamiento de productos tóxicos

Los plaguicidas, desinfectantes, materiales de limpieza u otras sustancias tóxicas que puedan representar un riesgo para la salud, deben estar en sus envases originales, debidamente etiquetados con las indicaciones de uso y las medidas a seguir en el caso de intoxicaciones en español. Estos productos deben almacenarse en lugares exclusivos para tal fin, apartados de las áreas donde se

manipulan y almacenan alimentos, en armarios cerrados con llave. Estos productos sólo serán distribuidos y manipulados por el personal capacitado.

6.4.5. Limpieza y desinfección del establecimiento

Los establecimientos deben contar con un Programa de Higiene y Saneamiento en el cual se incluyan los procedimientos de limpieza y desinfección para satisfacer las necesidades de la panadería según el servicio que se ofrecen.

Los detergentes que se utilicen deben eliminar la suciedad de las superficies, removiéndolos de la superficie para su fácil eliminación y, tener buenas propiedades de enjuague. Solo se debe usar productos de limpieza y desinfección autorizados o permitidos para limpiar superficies en contacto con los alimentos y autorizados por el Ministerio de Salud.

6.4.6. Prácticas de limpieza y desinfección

Las superficies de trabajo, los equipos y utensilios en contacto con alimentos, deben limpiarse y desinfectarse tomando las precauciones para que los detergentes y desinfectantes utilizados no contaminen los alimentos.

Durante las actividades en el área de producción, los alimentos, líquidos u otros desperdicios accidentales que caen al piso deben ser limpiados de inmediato y de tal manera de no generar riesgo de contaminación cruzada.

Los pisos, incluidos los desagües, las estructuras auxiliares y las paredes deben limpiarse y desinfectarse minuciosamente y mantenerse en buen estado de conservación e higiene.

Después de la limpieza y desinfección de las superficies de trabajo, los equipos y utensilios deben secarse adecuadamente.

6.4.7. Prevención y control de vectores

Se debe contar con un programa de prevención y control de vectores, aplicando técnicas de exclusión de plagas respecto de la edificación e instalaciones para conservar el establecimiento libre de roedores e insectos. Para impedir su ingreso desde los colectores, en las cajas y buzones de inspección de las redes de desagüe se colocarán tapas metálicas y trampas en la conexión con la red de desagüe, asimismo, se colocarán flejes debajo de las puertas o portones que comuniquen al exterior y con el área de depósito de residuos sólidos.

Se aplicarán medidas de prevención que eviten el ingreso de insectos y roedores a los almacenes. Por ningún motivo se permitirá en el interior del almacén y zona de producción, la presencia de trampas para roedores u otra medida de control que favorezca el ingreso de estas plagas.

El uso de medidas de control se hará estrictamente en el marco de un programa que no ponga en riesgo la inocuidad de los alimentos y se aplicarán cuando hayan sido transgredidas las medidas preventivas.

Para el control de vectores, la aplicación de rodenticidas e insecticidas debe ser realizada por personal capacitado, usando solamente productos autorizados por el Ministerio de Salud, teniendo cuidado de no contaminar los alimentos o superficies donde éstos se manipulan.

Queda expresamente prohibida la presencia de cualquier animal en cualquier área del establecimiento.

6.5. Operaciones relacionadas con alimentos: Buenas prácticas en el proceso productivo, distribución y expendio.

Las operaciones relacionadas con alimentos desde la recepción hasta el expendio deben seguir un flujo ordenado y consecutivo, con la debida separación entre las áreas de producción: procesamiento de crudos, de cocidos, de enfriados y acabados, que permita reducir el riesgo de contaminación cruzada.

6.5.1. Adquisición y recepción

La empresa es responsable de que las materias primas, ingredientes, productos industrializados e insumos en general que adquiere, tengan los requisitos de calidad sanitaria y su procedencia debe estar registrada en el establecimiento con fines de rastreabilidad. Cuando corresponda, deben cumplir con las exigencias generales establecidas para rotulado o etiquetado, entre ellas el contar con el correspondiente Registro Sanitario y tener fecha de vencimiento vigente al momento de la elaboración.

Los aditivos usados en la elaboración tienen que ser de uso alimentario y son los autorizados por el Codex Alimentarius y por la legislación sanitaria vigente.

El área de recepción de materias primas e insumos debe estar protegida con techo y contar con suficiente iluminación que permita una adecuada manipulación e inspección de los productos y su entorno.

La empresa debe contar con especificaciones técnicas de calidad escritas, para cada uno de los productos o grupos de productos, a fin que el personal responsable del control de calidad en la recepción, pueda realizar con facilidad la evaluación de aspectos sanitarios y de calidad por métodos rápidos que le permitan decidir la aceptación o rechazo de los mismos.

Se registrará la información sobre los alimentos, sean materias primas, ingredientes, productos industrializados e insumos en general, de tal manera que permita realizar los controles y la rastreabilidad con fines epidemiológicos, sanitarios u otros. La información, cuando corresponda será proporcionada por los proveedores y será como mínimo sobre: proveedores, procedencia, descripción, composición, características sensoriales, características físico-químicas y microbiológicas, periodo de almacenamiento, condiciones de manejo y conservación, registros sobre los lotes de materias primas e insumos recibidos con fines de rastreabilidad. Dicha información se registrará como parte del Plan HACCP de cada producto o grupo de productos que se fabrica y estará disponible durante la inspección sanitaria que realice la autoridad responsable de la vigilancia.

6.5.2. Almacenamiento de materias primas e insumos

El almacenamiento de materias primas e insumos que intervienen en la elaboración de los productos terminados, deben cumplir con los siguientes requisitos sanitarios generales:

- Ubicarse en ambientes o equipos limpios y en buen estado de mantenimiento.
- Almacenarse en sus envases originales; si están fraccionados, deben estar correctamente protegidos e identificados incluyendo la fecha de vencimiento.
- Identificarse la fecha de ingreso al almacén para efectos de una correcta rotación.
- Estar dispuestos en orden y debidamente separados para permitir la circulación de aire.
- La rotación de los productos responderá a la aplicación del principio PEPS, respetando la fecha de vencimiento.
- No debe haber contacto con el piso, paredes o techo.

Según sean las necesidades específicas de conservación, el establecimiento requiere distinguir las siguientes condiciones sanitarias de almacenamiento:

a) Almacenamiento de insumos secos:

- El almacén estará bien iluminado y ventilado.
- Se mantendrán condiciones de temperatura y humedad que impidan la proliferación de mohos.
- El acopio o estiba en el almacén debe ser en tarimas, anaqueles o parihuelas mantenidos en buenas condiciones, limpios y a una distancia mínima de 0,20 m. del piso, 0,60 m. del techo, 0,50 m. entre hileras y 0,50 m de la pared.
- Los sacos, cajas y similares se apilarán de manera entrecruzada que permitan la circulación del aire.
- Los productos a granel deben almacenarse en envases tapados y rotulados.
- No se guardarán en este ambiente materiales y equipos en desuso o inservibles como cartones, cajas, costalillos u otros que puedan contaminar los alimentos y propicien la proliferación de insectos y roedores.

b) Almacenamiento de insumos refrigerados y congelados:

- Debe mantenerse la cadena de frío de los insumos que lo requieran. Los insumos refrigerados deben mantenerse a temperaturas de 5° C o inferiores y los insumos congelados deben mantenerse a una temperatura mínima de -18° C.
- Los insumos congelados, los cuales se descongelen para su uso, no deberán nuevamente ser congelados.
- Para el control de las temperaturas, los equipos deben disponer de termómetros de fácil lectura, colocados en un lugar visible y

ser verificados periódicamente, llevándose un registro de las temperaturas.

- Los insumos se almacenarán de tal manera que se evite la contaminación y la transferencia de olores indeseables.
- Los equipos de frío deben tener un programa de mantenimiento y limpieza que asegure su adecuado funcionamiento.

6.5.3. Procesamiento de crudos

Las operaciones previas al procesamiento de crudos como pesaje de ingredientes, mezclado y otros propios de proceso productivo, deben realizarse en superficies y con utensilios limpios, de uso exclusivo para tales fines, con el propósito de disminuir el riesgo de contaminación cruzada.

Amasado: debe hacerse en superficie de material que no transmitan olores y contaminación a la masa, quedando prohibido el uso de superficies de madera. Las mismas deberán estar en perfecto estado de conservación e higiene. Si se utilizan sobrantes de masa, éstos han debido conservarse en refrigeración hasta su uso; los sobrantes de masa dejados al medio ambiente no deben ser utilizados sino desecharse.

Refinado o sobado: debe hacerse en equipos en buen estado de conservación e higiene, que no tengan restos de masa de operaciones anteriores. Los operarios deben estar con las manos higienizadas y con indumentaria limpia, de color claro en el que pueda apreciarse la condición de higiene y que cubra el cuerpo; la misma debe ser de uso exclusivo para la actividad.

Reposo o descanso: en cualquier momento del proceso en que la masa requiera reposo, debe estar protegida con un protector de material de uso exclusivo en alimentos, que puede ser descartable o no; si no es de primer uso debe estar limpio y desinfectado.

Fermentación: Las cámaras de fermentación deben estar limpias, con iluminación y ventilación apropiadas, toda superficie internas y en contacto con la masa deben ser de material de fácil higiene.

División, armado o corte: en cualquier momento del proceso en que la masa deba ser cortada, los utensilios y equipos de corte deben ser de uso en la industria alimentaria, estar en perfecto estado de higiene y de uso, para evitar la presencia de peligros físicos y otra contaminación.

Estiba: la disposición de las piezas debe hacerse en bandejas de uso exclusivo y apropiado para la industria panificadora, que deben estar en perfecto estado de conservación e higiene.

6.5.4. Procesamiento de cocidos

El horneado es una etapa en la que se disminuye el riesgo por la presencia de peligros biológicos y en la que debe evitarse el riesgo de contaminación cruzada con peligros físicos y químicos, por lo cual los hornos y equipos utilizados en la cocción, deben estar limpios, procurando no tener restos de cenizas.

Los elementos utilizados como combustibles, sean sólidos o fluidos, no deben originar ningún tipo de contaminación física o química a las masas en cocción que están en contacto con los humos o gases desprendidos de su combustión. La presencia de combustibles en la sala de cocidos debe ser estrictamente ceñida a las necesidades de uso y por ningún motivo se almacenará en ella, ni en ningún otro ambiente donde se manipulen alimentos.

Asimismo todo utensilio para retirar los productos cocidos de los hornos debe ser de material no tóxico, estar en buen estado de conservación y limpieza.

6.5.5. Enfriado

El área donde se realiza el enfriado del producto debe ser exclusiva para tal fin, separada de las anteriores y mantenerse limpia y en perfecto estado de conservación. Se debe evitar el riesgo de contaminación cruzada por lo cual los manipuladores que laboran en esta área no pueden haber trabajado el producto crudo previamente; el personal debe cumplir con las condiciones de higiene y protección en forma rigurosa.

La sala de enfriado debe contar con la debida iluminación para realizar las verificaciones que sean necesarias y ventilación suficiente para el enfriado del pan conforme al estándar de la receta.

Los coches, anaqueles o similares deben estar en buen estado de conservación e higiene. Por ningún motivo se debe ubicar las bandejas sobre el piso.

6.5.6. Armado, terminado y decorado

Ésta es un área crítica para la contaminación cruzada por los insumos que se utilizan para relleno y decoración, muchos de los cuales son potencialmente peligrosos y requieren cadena de frío, por lo que deben estar conservados previamente en refrigeración y sólo debe salir de la cadena de frío la cantidad que se va a utilizar, quedando prohibido el retorno a refrigeración. Los ingredientes de relleno y decoración que necesiten refrigeración y que estén expuestos a ambiente no refrigerado por más de dos horas, deben desecharse.

Los alimentos crudos utilizados en el terminado y decorado, como frutas y verduras, deben ser manipulados en estrictas condiciones de higiene, lavadas y desinfectadas de requerirlo, procesados con utensilios limpios y exclusivos. En los alimentos, como los rellenos salados y dulces, que deben ser sometidos a cocción, debe verificarse la cocción completa y ser retenidos en refrigeración en caso de no ser utilizados de inmediato.

El ambiente o sala para estas operaciones debe estar aislada del área de crudos y de cualquier otra que favorezca el riesgo de una contaminación cruzada, debe mantenerse limpia y en buen estado de conservación al igual que los materiales, equipos y utensilios.

Los manipuladores deben observar en forma rigurosa la higiene y el uso de uniforme debiendo utilizar tapabocas en forma obligatoria.

6.5.7. Envasado

Debe hacerse con el producto perfectamente enfriado para evitar el desarrollo de mohos, en un ambiente protegido que minimice el riesgo de contaminación cruzada. En el caso que sea manual, la higiene del manipulador y el uso de guantes de primer uso es obligatorio. En caso de ser automático, asegurar que el equipo esté en perfectas condiciones de higiene, asimismo, los manipuladores que operan el equipo.

6.5.8. Almacenamiento de producto terminado

Los productos de panadería, galletería y pastelería, precisen o no cadena de frío, que no contengan aditivos para su conservación y cuya vida útil para consumo no supere las 48 horas podrán comercializarse envasados sin Registro sanitario.

Todo producto que requiera cadena de frío debe mantenerse en condiciones de refrigeración o congelación según corresponda.

Los productos que requieran condiciones de conservación para un adecuado uso o consumo, éstas deberán ser indicadas en forma clara para el consumidor en el envase.

6.5.9. Almacenamiento de envases

Los envases destinados a los productos deben ser de uso exclusivo y de primer uso, quedando estrictamente prohibida la reutilización de cualquier envase.

Los envases constituyen un riesgo para la contaminación cruzada del producto terminado, por lo cual deben almacenarse debidamente protegidos para evitar su contaminación, en un lugar exclusivo para tal fin, en perfectas condiciones de higiene y mantenimiento.

El material de los envases debe ser de uso alimentario y exclusivo para tal fin, no deben transferir olores ni contaminación al alimento, quedando sujetos a la verificación por parte de la autoridad sanitaria.

6.5.10. Exhibición y expendio

a) De los ambientes

La sala o salas de exhibición y expendio, deben mantenerse en buen estado de conservación y en perfectas condiciones de higiene, igualmente los equipos, implementos y utensilios de uso en esta área.

Se deben aplicar las buenas prácticas de almacenamiento y de manipulación de los productos terminados en exhibición a fin de evitar o minimizar los riesgos de contaminación cruzada.

El área de comunicación entre la zona de proceso y de exhibición y expendio (corredor, escalera, ascensor, etc.) debe mantenerse en perfecto estado de mantenimiento e higiene y ser utilizado exclusivamente para tal fin. Los consumidores por ningún concepto deben tener acceso a la sala o área de producción.

Los establecimientos donde solo se expendan productos de panificación, galletería y pastelería tales como autoservicios, bodegas, sandwicherías, servicios de alimentos, deben observar las buenas prácticas de almacenamiento y de manipulación de los productos terminados en exhibición y expendio.

b) De los productos

Los productos terminados envasados o no, que son de consumo inmediato y cuyo tiempo de vida útil no excede de las 48 horas desde su elaboración no requieren de Registro Sanitario. La vida útil de los productos deberá ser establecida por el fabricante o productor de conformidad con las pruebas técnicas destinadas a tal fin.

Se exhibirán al público en dispositivos exclusivos tales como anaqueles, estanterías y vitrinas de material que no transmita olores ni contaminación a dichos productos terminados, los cuales deben estar en perfecto estado de conservación e higiene, y ubicados a no menos de 20 cm del piso. En el caso de productos terminados que requieran cadena de frío durante su exhibición, ésta debe ser mantenida a las temperaturas de refrigeración o congelación indicadas para el almacenamiento de producto terminado.

Los envases de expendio deben ser de primer uso y exclusivo para tal fin, debiéndose desechar todo envase que caiga al piso o esté dañado.

c) Atención al público

La zona de atención al público debe contar con espacio suficiente para permitir la circulación de los consumidores. Los equipos e implementos, tales como pinzas, balanzas, mesas de despacho, dispositivo para envases, deben estar en perfecto estado de conservación e higiene.

El personal de atención al consumidor debe cumplir estrictas condiciones de higiene y utilizar vestuario de protección, así como observar las buenas prácticas de manipulación aplicadas en esta operación.

Se debe contar con un área exclusiva para la caja, separada del expendio de productos, para evitar al máximo el riesgo de contaminación cruzada con el dinero.

En el expendio con la modalidad de autoexpendio por parte del consumidor, en bodegas, autoservicios, panaderías, debe asegurarse que no haya posibilidad de contaminación cruzada con productos alimenticios crudos como carnes, pescados, verduras, ni con productos no alimenticios como artículos de limpieza y desinfección, venenos..

Debe asegurarse que el consumidor disponga de implementos apropiados para el autoexpendio o autoservicio de los productos tales como pinzas, paletas, bolsas, así como de información sobre su responsabilidad de utilizarlos, tales como carteles, cartillas, entre otros medios.

El expendio de los productos por parte del manipulador, sea en un establecimiento o desde un vehículo tipo triciclo o similar en la modalidad de expendio a domicilio, debe hacerse utilizando implementos apropiados como pinzas que impidan que el manipulador contacte con el producto.

Las Municipalidades podrán autorizar el expendio de pan en la vía pública siempre y cuando se garanticen las condiciones sanitarias adecuadas. No se expendirá pan y productos de la panificación en general, directamente sobre el piso y expuesto a riesgos de contaminación.

6.6. Transporte y distribución

El transporte para la distribución de los productos hacia los establecimientos de expendio y el expendio en la modalidad ambulatoria o de reparto a domicilio, debe hacerse en vehículos (camioneta, triciclo, moto, u otros) destinados exclusivamente para el transporte de alimentos y estar en perfecto estado de conservación e higiene.

En el caso de los productos que requieren cadena de frío, el vehículo debe estar acondicionado a las temperaturas de almacenamiento de producto terminado.

El expendio en la modalidad ambulatoria (triciclo, moto o similar) podrá realizarse siempre y cuando esté autorizado por la Municipalidad y de estarlo, la procedencia del producto debe ser de establecimientos debidamente autorizados y bajo vigilancia sanitaria asegurando que cumplan las condiciones sanitarias establecidas en la presente Norma Sanitaria. Dicho expendio deberá realizarse en contenedores de material resistente no permitiéndose aglomerados, tripley o similares, sino un material de superficie lisa no porosa que facilite una correcta higiene. Los contenedores deben ser mantenidos en perfecto estado de conservación e higiene y no transmitir olores ni contaminación a los productos. Los contenedores deben tener en forma visible al público la información del establecimiento de procedencia, como mínimo la razón social, dirección y teléfono.

El personal de expendio o reparto en la modalidad ambulatoria debe cumplir con los requisitos sanitarios para manipuladores de la presente norma sanitaria.

6.7. Condiciones sanitarias de equipos y utensilios

Los implementos, utensilios y equipos asignados a un área determinada para operaciones específicas, deben ser de uso exclusivo en dicha área.

Los equipos y utensilios que se empleen en las panaderías y pastelerías, deben estar fabricados de materiales resistente a la corrosión, que no transmitan sustancias tóxicas, ni impregnen a los alimentos de olores o sabores desagradables; que no sean absorbentes; que sean capaces de soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

Deben estar diseñados de manera que permitan su fácil y completa limpieza y desinfección. La instalación del equipo fijo debe permitir su limpieza adecuada.

Las superficies de mesas, mostradores, estanterías, exhibidores, de equipos y de utensilios deben ser lisas y estar exentas de orificios y grietas para facilitar su higienización y desinfección, manteniéndose en buen estado de conservación e higiene.

Todo equipo debe contar y tener disponible un manual de operación, mantenimiento y limpieza, que asegure el buen funcionamiento y condición sanitaria de los mismos.

El lavado y desinfección se debe realizar vía procedimientos manuales o automáticos y con una frecuencia que aseguren la adecuada eliminación de residuos y desinfección de los mismos. Una vez lavados y desinfectados deben guardarse en un lugar limpio y seco a no menos de 0.20 m. del piso y protegidos hasta su próximo uso.

6.8. Requisitos sanitarios de los manipuladores

a) Salud del personal

Es responsabilidad del dueño, del representante legal de la empresa y del administrador, el garantizar el buen estado de salud del personal que trabaja en el establecimiento a fin de evitar que sean fuente de contaminación de los alimentos que manipulan.

Está prohibido que el personal que padece enfermedades infecto contagiosas, procesos diarreicos, procesos respiratorios, heridas infectadas o abiertas, infecciones cutáneas o llagas, tenga contacto con los alimentos.

b) Higiene

Los manipuladores de alimentos deben mantener una rigurosa higiene personal, no fumar ni comer durante las operaciones con alimentos, tener las manos con uñas cortas, sin adornos personales, limpias y desinfectadas antes de entrar en contacto con los alimentos. La higiene de las manos debe hacerse también inmediatamente después de haber usado los servicios higiénicos, después de toser o estornudar, de rascarse la cabeza u otra parte del cuerpo, después de manipular cajas, envases, bultos y otros artículos que pudieran estar contaminados y todas las veces que sea necesario.

c) Vestimenta

Los manipuladores de alimentos del área de producción deben usar ropa protectora de color claro que les cubra el cuerpo, llevar completamente cubierto el cabello, tener calzado apropiado y de uso exclusivo para el trabajo; en las áreas que se requiera, los manipuladores utilizarán adicionalmente protector nasobucal y guantes. Toda la vestimenta debe ser lavable, mantenerse limpia y en buen estado de conservación, a menos que sea desechable, caso en el cual sólo se utilizará sólo una vez.

El personal de las áreas de exhibición y expendio debe usar ropa protectora del cuerpo y cabello, mantenida en buen estado de conservación e higiene.

Los operarios de limpieza y desinfección de los establecimientos deben usar vestimenta de color diferente a los de la zona de producción de alimentos y tener calzado impermeable.

d) Capacitación sanitaria

La capacitación sanitaria de los manipuladores de alimentos es responsabilidad del dueño o el administrador del establecimiento, tiene carácter obligatorio para el ejercicio de la actividad, pudiendo ser brindada por personal especializado de la planta en caso de fábricas, por las Municipalidades en caso de panaderías o entidades públicas, privadas, o personas naturales especializadas. Esta capacitación debe incluir como mínimo temas relacionados a la contaminación de alimentos, Enfermedades de Transmisión Alimentaria relacionadas a los productos, Principios Generales de Higiene, Buenas Prácticas de Manufactura en Panadería, Programas de Higiene y Saneamiento, sistema HACCP aplicado a Panaderías y Pastelerías, manejo de fichas de control y aplicación de la presente Norma Sanitaria.

Dicha capacitación debe efectuarse por lo menos cada seis (06) meses o antes si la administración lo considera pertinente y los registros de las mismas deben estar disponibles cuando la autoridad sanitaria lo requiera. Los manipuladores de alimentos deben ser evaluados frecuentemente a fin de asegurar la aplicación de la capacitación en las labores que realizan.

6.9. De la vigilancia sanitaria

Los productos de panificación, galletería y pastelería envasados sujetos a Registro Sanitario que requieren utilización de aditivos para prolongar su vida útil que permitan su comercialización en anaqueles por períodos superiores a las 48 horas, son considerados alimentos fabricados o elaborados industrialmente quedando, al igual que los establecimientos que los fabrican, conforme a la legislación sanitaria vigente, bajo la vigilancia sanitaria del Ministerio de Salud a través de la DIGESA.

Los productos de expendio directo al público desde el propio local y para consumo dentro de las 48 horas, son considerados alimentos elaborados quedando, al igual que los establecimientos que los elaboran y expenden, conforme a la legislación sanitaria vigente, bajo la vigilancia sanitaria de las Municipalidades.

La vigilancia sanitaria que realiza la autoridad sanitaria competente puede responder, entre otros, a una supervisión del cumplimiento de la norma sanitaria o vigilancia posterior al otorgamiento del Registro Sanitario, a un proceso de rastreabilidad por alerta sanitaria, a la verificación ante quejas o denuncias, a operativos con el Ministerio Público, a eventos epidemiológicos, así como ante eventos por situaciones de riesgo para la salud de los consumidores.

En todos los casos la vigilancia sanitaria será realizada por la autoridad sanitaria competente a través de inspectores sanitarios debidamente capacitados e identificados, y para el caso de fábricas, además los inspectores deben estar acreditados. En tales condiciones las empresas permitirán el ingreso del inspector sanitario y facilitarán la información disponible relacionada a la vigilancia sanitaria, la toma de muestras de ser el caso, y toda acción que permitan el cumplimiento de su labor. Los inspectores sanitarios, deben cumplir las mismas condiciones de higiene y

vestimenta adecuada que los manipuladores de alimentos para ingresar a las áreas de producción.

La inspección sanitaria constará en acta (Anexos 1 y 2), la misma que debe ser firmada por el intervenido, debidamente identificado, a quien se le entregará una copia. En caso que el intervenido se niegue a firmar dicha acta, se dejará constancia del hecho en la misma, lo cual no invalida el acta.

6.10. Del control de la calidad sanitaria y rastreabilidad

Control de la calidad sanitaria

Toda fábrica y establecimiento de elaboración de productos de panificación, galletería y pastelería, debe efectuar el control de la calidad sanitaria e inocuidad de los productos que elabora, el cual deberá sustentarse en la aplicación de los Principios Generales de Higiene que contempla la aplicación de programas de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y de Prácticas de Higiene y Saneamiento (PHS), establecidos en la presente norma sanitaria y adicionalmente, para el caso de fábricas, al establecimiento del Sistema de Análisis de Peligros y puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés), debiendo cumplir en este caso, la "Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas", aprobada mediante Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA, o la que haga sus veces.

Los controles para verificar la correcta aplicación de los principios generales de higiene deben realizarse con una frecuencia de por lo menos cada 15 días y los controles microbiológicos y físico químicos de alimentos y microbiológicos para superficies, con una frecuencia de por lo menos cada 6 meses y sustentarse para el caso de alimentos a lo dispuesto en los criterios de calidad sanitaria e inocuidad de la presente norma y cuando corresponda a superficies vivas (manos de los operarios) e inertes (equipos y utensilios), aplicar la "Guía Técnica para Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas", aprobada mediante Resolución Ministerial N° 461-2007/MINSA.

Los ensayos analíticos, podrán realizarse en cualquier laboratorio acreditado por el INDECOPI o de entidades públicas o privadas (de municipalidades, de universidades, de la misma empresa, del gobierno regional, del Ministerio de Salud, etc.). Los registros de dichos controles estarán a disposición de la autoridad sanitaria competente a su solicitud.

Rastreabilidad

Las empresas deben contar con procedimientos escritos y registros que permitan la rastreabilidad de los productos que elaboran, dicha información debe permitir la identificación de la procedencia de los alimentos primarios e insumos que intervienen en la elaboración de los productos y el destino de los mismos, de tal manera que a la identificación de un peligro, éste pueda rastrearse en la cadena de producción y tomar las medidas correctivas y preventivas procedentes. Asimismo la rastreabilidad debe incluir el procedimiento para el retiro del mercado de productos que impliquen riesgo para la salud de los consumidores.

6.11. De la Información

La información generada por el establecimiento, en tomo a la aplicación de la presente norma sanitaria, debe ser adecuadamente registrada y ordenada de tal manera que permitan orientar la toma de decisiones para las mejoras y correcciones sanitarias, debiendo estar disponibles a solicitud de la autoridad sanitaria competente durante la vigilancia sanitaria. El mantenimiento de la información tendrá una duración mínima de seis (06) meses.

6.12. Certificación sanitaria

Los establecimientos, según corresponda, podrán solicitar a la autoridad sanitaria, las certificaciones establecidas en la regulación sanitaria, cuyos requisitos deben estar comprendidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) aprobados por cada entidad, según lo dispuesto por la Ley del Procedimiento Administrativo General, Ley N° 27444.

Los establecimientos con implementación del sistema HACCP están sujetos a la certificación que la norma específica dispone sobre la validación técnica oficial del Plan HACCP.

6.13. De los derechos de los consumidores

Las autoridades sanitarias competentes dispondrán de mecanismos efectivos que faciliten la atención de reclamos y que orienten al consumidor sobre las condiciones y requisitos sanitarios que deben cumplir los proveedores y los productos que adquieren para su consumo.

Toda persona natural o jurídica podrá denunciar ante las autoridades competentes aquellos hechos que considere contrarios a la presente norma sanitaria, debiendo dar a conocer los hechos, indicios, circunstancias y evidencias que permitan a la autoridad sanitaria su comprobación para la aplicación de las medidas sanitarias de seguridad y sanciones que correspondieran. Dicha autoridad está en la obligación de emitir el pronunciamiento en respuesta al denunciante debidamente identificado.

7. RESPONSABILIDADES

En el nivel nacional, el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) tiene la responsabilidad de la difusión de la presente Norma Sanitaria a las Direcciones de Salud de Lima y a las Direcciones Regionales de Salud o las que hagan sus veces en el ámbito regional. Así mismo tiene la responsabilidad de la supervisión de su aplicación, y de brindar asistencia técnica para su implementación.

En el nivel regional, las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) o la que haga sus veces, y las Direcciones de Salud de Lima, a través de sus áreas de higiene alimentaria tienen la responsabilidad de la difusión y supervisión de la aplicación de la presente Norma Sanitaria en el ámbito de su competencia.

En el nivel local, las Municipalidades tienen la responsabilidad de la difusión y supervisión de la aplicación de la presente norma sanitaria en el ámbito de su competencia.

8. DISPOSICIONES FINALES

Primera.- Las Municipalidades, en cumplimiento de la presente norma sanitaria del Ministerio de Salud, establecerán las disposiciones que sean necesarias para su implementación.

Segunda.- La DIGESA propondrá la actualización de las Fichas de evaluación sanitaria de los anexos de la presente norma sanitaria, cuando lo considere necesario.

Tercera.- La Ficha de Evaluación Sanitaria se constituye en un Acta del proceso de inspección sanitaria, la misma que deberá ser firmada por la Autoridad sanitaria representada por el inspector sanitario que realiza la inspección, por el representante de la empresa y el responsable del control de calidad u otro designado por la empresa. La negativa por parte de los representantes o designados por la empresa para la firma del Acta no invalida la misma.

Cuarta.- Los criterios microbiológicos del numeral 6.1.3. "Criterios microbiológicos" literal b) "Productos de panificación, galletería y pastelería" de la presente Norma sanitaria, modifican los criterios microbiológicos correspondientes al Grupo VIII. "Productos de Panadería, Pastelería y Galletería" de la NTS N° 071-MINSA/DIGESA V.01. "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano" aprobada mediante Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA.

Quinta.- La presente norma sanitaria entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el diario oficial, salvo las disposiciones establecidas en el numeral "6.2.2. Instalaciones y estructura física" y en el numeral "6.3. Ambientes", que entrarán en vigencia a los 180 días y 90 días respectivamente de su publicación, con el propósito de facilitar a las panaderías, galleterías y pastelerías su implementación.

9. ANEXOS

ANEXO N° 1: Ficha para la evaluación sanitaria de fábricas de panificación, galletería y pastelería.

ANEXO N° 2: Ficha para la de evaluación sanitaria de panaderías.